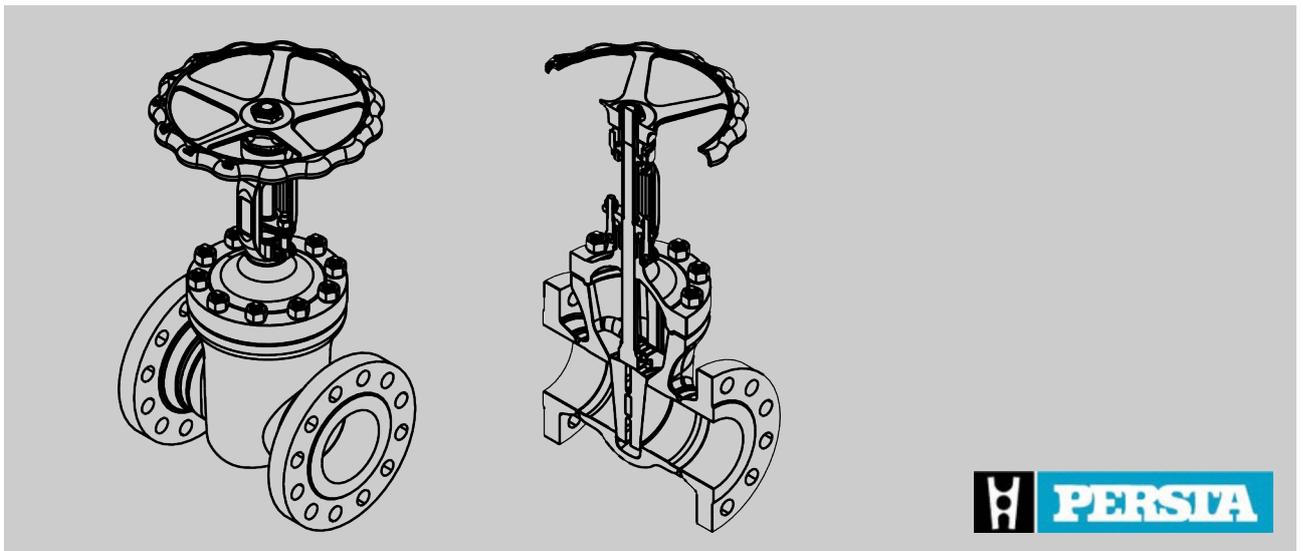


# Betriebsanleitung

Absperrschieber  
GJ, HJ, JJ und JN



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Stahl-Armaturen PERSTA GmbH  
Mülheimer Str. 18  
59581 Warstein-Belecke  
Deutschland  
Telefon: +49 2902 762-02  
Telefax: +49 2902 767-03  
E-Mail: [info@persta.de](mailto:info@persta.de)  
Internet: [www.persta.com](http://www.persta.com)  
Originalbetriebsanleitung  
Dok.-Nr. 6415.DE.STD.12.2015, 2, de\_DE

### Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Schieber. Die Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss in unmittelbarer Nähe des Schiebers für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Armatur.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.



*Wenngleich die Baugröße und Druckstufe je nach Armaturtyp unterschiedlich sind, gelten, sofern nicht anders angegeben, alle Angaben in dieser Anleitung für alle Armaturtypen gleichermaßen.*

### Geltungsbereich des Dokuments

Diese Anleitung gilt für die folgenden Ausführungen:

Bezeichnung	Baureihe	Nennweite (DN) [mm]	Druckstufe	Class*
Kleinschieber	808 GJ / GN	10–40	PN 10–100	-
Kleinschieber/ VALTRA	800 GJ / 808 GJ	15–50	PN 10–40	800
Absperrschieber	700 HJ / 700 JJ (700 GA / 700 JN)	50–150	PN 10–100 PD 10	600
Absperrschieber	700 HJ / 700 JJ (700 GA / 700 JN)	200–250	PN 10–40	-
Absperrschieber	700 HJ / 700 JJ / 700 JN	200–300	PN 63–100	600
Absperrschieber	400 JJ / 400 JN	350–700	PN 63–100	600
Absperrschieber	700 JJ / 700 JN	300–1000	PN 10–25	-
Absperrschieber	700 JJ / 700 JN	300–700	PN 40	-
Absperrschieber	700 JJ / 700 JN	50–300/250	PN 160 / PD 18	900

\* Zuordnungsnummer im Rohrleitungsbau

### Mitgeltende Dokumente

- Zündgefahrenbewertung GA004
- Mitgelieferter Anschlussplan
- Gefahrenanalyse nach DGRL
- Gefahrenanalyse nach MRL
- Anleitung Antrieb
- Technisches Datenblatt
- Schraubenanziehdrehmomente gemäß Webseite:  
[www.persta.com](http://www.persta.com)
- sowie weitere mitgelieferte Unterlagen

### Kundendienst Stahl-Armaturen PERSTA GmbH

Mülheimer Str. 18  
59581 Warstein-Belecke  
Deutschland  
Telefon: +49 2902 762-02  
Fax: +49 2902 767-03  
E-Mail: [info@persta.de](mailto:info@persta.de)

### Revisionsübersicht

Revisionsnummer	Änderung/Ergänzung	Datum
1	Aktualisierung Kapitel „ <i>Bestimmungsgemäße Verwendung</i> “.	05.05.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>9</b>
	2.1 Symbole in dieser Anleitung.....	9
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
	2.3 Sicherheitskennzeichnung.....	12
	2.4 Sicherheitseinrichtungen.....	14
	2.5 Restrisiken.....	17
	2.5.1 Grundsätzliche Gefahren am Arbeitsplatz.....	18
	2.5.2 Gefahren durch elektrischen Strom (bei Ausführung mit elektrischem Antrieb).....	18
	2.5.3 Gefahren durch Hydraulik (bei Ausführung mit hydraulischem Antrieb).....	19
	2.5.4 Gefahren durch Pneumatik (bei Ausführung mit pneumatischem Antrieb).....	19
	2.5.5 Mechanische Gefahren.....	19
	2.5.6 Thermische Gefahren.....	20
	2.5.7 Gefahren durch Gefahrstoffe und Betriebsmittel.....	21
	2.6 Verhalten im Notfall.....	22
	2.7 Personalanforderungen.....	23
	2.8 Verantwortung des Betreibers.....	25
	2.9 Persönliche Schutzausrüstung.....	27
	2.10 Ersatzteile.....	28
	2.11 Umweltschutz.....	29
<b>3</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>31</b>
	3.1 Wirkungsweise des Schiebers.....	31
	3.2 Abdichtung nach außen.....	32
	3.3 Ausführungen des Schiebers .....	34
	3.3.1 Absperrorgan.....	34
	3.3.2 Antriebsvarianten.....	34
	3.3.3 Anzeigeelemente.....	38
	3.3.4 Anschlüsse.....	39
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>41</b>
	4.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung.....	41
	4.2 Transport der Packstücke.....	42
	4.3 Lagerung der Armatur.....	43
	4.4 Lagerung von Ersatzteilen.....	44
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>45</b>
	5.1 Sicherheitshinweise zur Installation.....	45
	5.2 Vor der Installation.....	47
	5.3 Armatur einbauen.....	48
	5.4 Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen anbringen.....	48
	5.5 Bei elektrischem Antrieb: Spannungsversorgung anschließen.....	49

5.6	Bei hydraulischem Antrieb: Hydraulik anschließen.....	49
5.7	Bei pneumatischem Antrieb: Pneumatik anschließen.....	50
5.8	Nach der Installation.....	50
5.8.1	Armaturn beizen.....	51
5.8.2	Armaturn anstreichen.....	51
5.8.3	Systemdruck- und Dichtheitsprüfung durchführen...	52
5.8.4	Wärmeschutzisolierung anbringen.....	52
<b>6</b>	<b>Erstinbetriebnahme.....</b>	<b>55</b>
6.1	Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme.....	55
6.2	Vor der Erstinbetriebnahme.....	58
6.3	Erstinbetriebnahme durchführen.....	59
<b>7</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>61</b>
7.1	Sicherheitshinweise zur Bedienung.....	61
7.2	Armaturn bedienen.....	63
7.2.1	Armaturn mit manuellem Antrieb (Handrad).....	63
7.2.2	Armaturn mit elektrischem Antrieb.....	63
7.2.3	Armaturn mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb .....	64
7.3	Armaturn im Notfall bedienen.....	65
7.3.1	Armaturn mit manuellem Antrieb (Handrad).....	65
7.3.2	Armaturn mit elektrischem Antrieb.....	66
7.3.3	Armaturn mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb.....	66
<b>8</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>67</b>
8.1	Sicherheitshinweise zur Wartung.....	67
8.2	Wartungsplan.....	71
8.3	Wartungsarbeiten.....	72
8.3.1	Armaturn optisch kontrollieren.....	72
8.3.2	Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern.....	73
8.3.3	Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren.....	78
<b>9</b>	<b>Störungen und Störungsbehebung.....</b>	<b>79</b>
9.1	Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung.....	79
9.2	Störungstabelle.....	82
<b>10</b>	<b>Demontage, Entsorgung.....</b>	<b>85</b>
10.1	Sicherheitshinweise zur Demontage.....	85
10.2	Demontage.....	88
10.3	Entsorgung.....	89
<b>11</b>	<b>Index.....</b>	<b>91</b>

# 1 Überblick

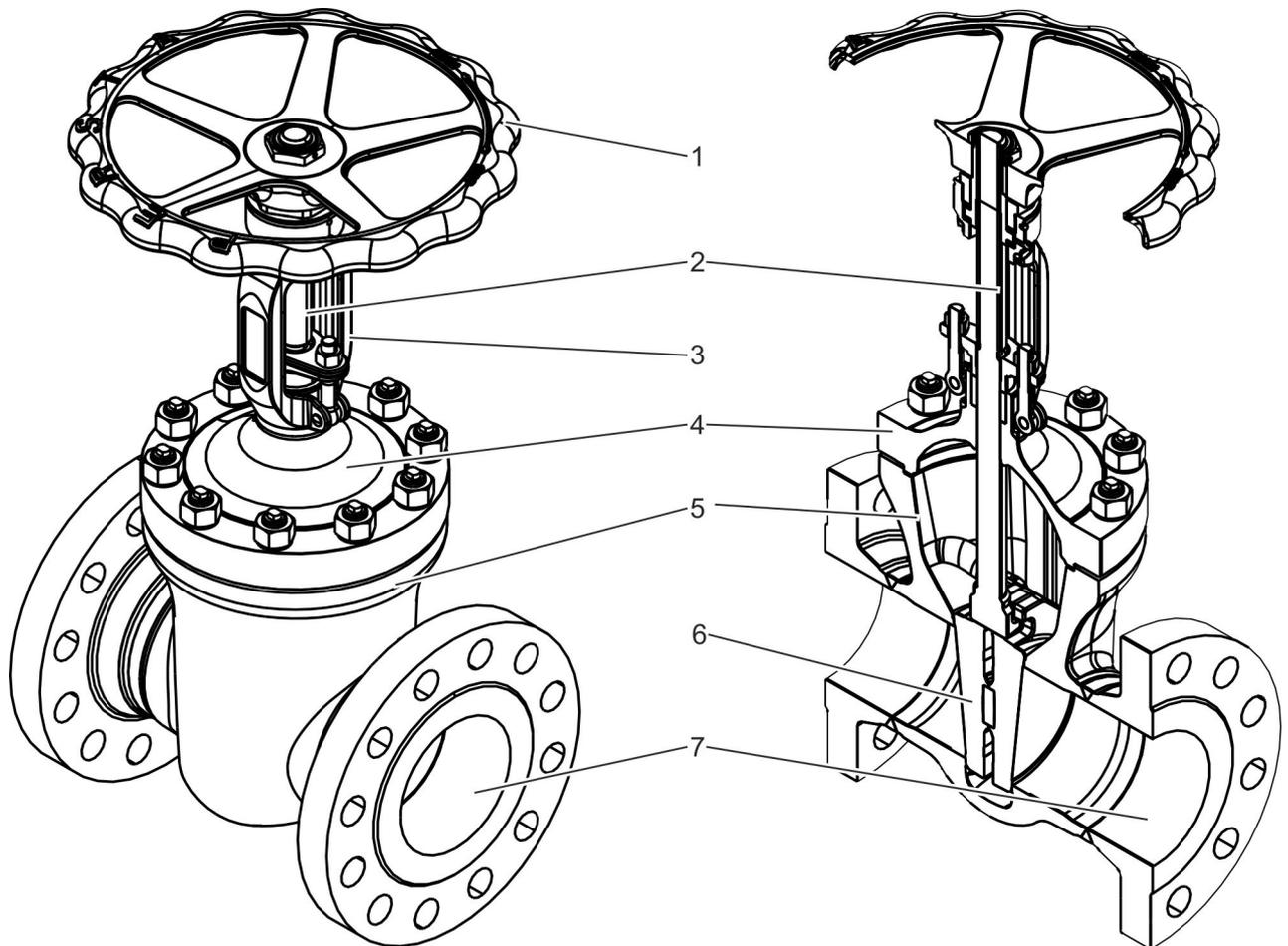


Abb. 1: Schieber

- |   |   |   |                                  |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | Antrieb (hier: Handrad)                   | 5 | Gehäuse                          |
| 2 | Spindel                                   | 6 | Absperrorgan (hier: Keilplatten) |
| 3 | Bügelauflsatz (fest mit Deckel verbunden) | 7 | Durchgang                        |
| 4 | Deckel                                    |   |                                  |

## Kurzbeschreibung

Die als Schieber bezeichnete Armatur wird in Rohrleitungen eingebaut. Das Gehäuse (Abb. 1/5) der Armatur wird je nach Ausführung in die Rohrleitung geflanscht oder geschweißt.

Das Absperrorgan wird über die Spindel (Abb. 1/2) nach oben und unten gefahren.

Wenn das Absperrorgan (Abb. 1/6) nach unten in den Durchgang (Abb. 1/7) gefahren wird, kann kein Medium durch die Armatur fließen. Bei geöffneter Armatur wird das gesamte Gehäuse vom Medium durchströmt.

## Antriebsvarianten

Je nach Ausführung wird die Spindel auf verschiedene Arten verfahren:

- manuell über ein Handrad
- elektrisch
- hydraulisch
- pneumatisch

Siehe  *Kapitel 3.3.2 „Antriebsvarianten“ auf Seite 34.*

## Medien

Je nach Ausführung des Schiebers kann er für Wasser, Dampf, Öl und sonstige nicht aggressive Medien eingesetzt werden.

## Werkzeuge

Die folgenden Werkzeuge werden bei den in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten benötigt:

### **Anschlagmittel**

Funktionsfähige und zugelassene Mittel zum Anschlagen von Armaturen und Bauteilen am Hebezeug.

### **Gabelstapler**

Gabelstapler mit ausreichender Tragfähigkeit zum Transport von Armaturen.

### **Hebezeug**

Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit zum Transport von Armaturen und Bauteilen.

### **Packungszieher**

Werkzeug zum Entfernen von Stopfbuchspackungen.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Symbole in dieser Anleitung

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

**GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

**WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**VORSICHT!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**UMWELTSCHUTZ!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

#### Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die oben beschriebenen Signalworte verwendet.

Beispiel:

1.  Schraube lösen.

2. 



**VORSICHT!**  
Klemmgefahr am Deckel!

Deckel vorsichtig schließen.

3.  Schraube festdrehen.

## Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

## Tipps und Empfehlungen



*Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.*

## Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Armaturen der angegebenen Baureihen sind für den Einbau in Rohrleitungen unter den folgenden Voraussetzungen vorgesehen:

- Betrieb der Armatur als Auf/Zu-Armatur.
- Betrieb der Armatur mit flüssigen oder gasförmigen Medien, ohne besondere korrosive, chemische oder abrasive Einflüsse.
- Temperaturänderungsgeschwindigkeiten von ca. 3–6 K/min (3–6 °C/min).
- Anzahl der Lastspiele von maximal 1000 Lastspielen zwischen drucklosem Zustand und maximal zulässigem Druck PS.
- Beliebige Anzahl von Lastspielen bei Druckschwankungen bis 10 % des maximal zulässigen Drucks PS.
- Allgemein gebräuchliche Strömungsgeschwindigkeiten abhängig von der Art des Mediums und dem Einsatzbereich der Armatur.
- Betrieb der Armatur ohne zusätzliche äußere Einflüsse wie Rohrleitungskräfte, Schwingungen, Windlasten, Erdbeben, korrosive Umgebung, Feuer, Verkehrslasten, Zerfallsdrücke instabiler Fluide.
- Armatur nur innerhalb der auf dem Typenschild (☞ „Typenschild“ auf Seite 13) angegebenen Grenzen betreiben.
- Wenn die Armatur im Zeitstandbereich betrieben wird, ist die Armatur für eine maximale Betriebsdauer von 100.000 h ausgelegt. Danach muss die Armatur ausgetauscht werden.
- Es wurden keine Temperaturzuschläge berücksichtigt. Beim Einsatz im Heißdampfbereich sind Temperaturzuschläge nach Regelwerk vom Betreiber zu berücksichtigen.
- Der Prüfdruck für eine wiederkehrende Prüfung darf nicht höher sein, als der maximal zulässige Druck PS multipliziert mit 1,3.
- Die Armatur darf nur bei vorwiegend ruhender Innendruckbeanspruchung betrieben werden. Zusatzbeanspruchungen (z. B. stationäre Wärmespannungen, instationäre Druck- und Temperaturbeanspruchungen bei Wechselbelastung oder Rohrleitungslasten) wurden nicht berücksichtigt.

Bei Einsatz der Armatur in explosionsgefährdeten Bereichen Hinweise aus der Zündgefahrenbewertung GA004 beachten und darin geforderte Maßnahmen umsetzen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

## Fehlgebrauch



### **WARNUNG!**

#### **Gefahr bei Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch der Armatur kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Armatur niemals in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen, ohne Hinweise und Maßnahmen aus der Zündgefahrenbewertung GA004 umzusetzen.
- Armatur nicht zum Regeln des Massenstroms einsetzen.
- Keine krafterhöhenden Mittel zur Betätigung des Handrads einsetzen.
- Handrad nur von Hand betätigen.
- Bei schwergängigem oder nicht zu betätigendem Handrad Hersteller kontaktieren.
- Rohrleitungen spannungsfrei anschließen.
- Korrekte Einbaulage der Armatur beachten.
- Armaturen nicht als Festpunkt einsetzen.
- Elektrische Antriebe niemals über Drehmoment fahren.
- Anzahl der erlaubten Lastspiele (☞ *Kapitel 2.2 „Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 11*) nicht überschreiten.
- Bei Betrieb der Armatur mit
  - Entlastungsrohr,
  - Bohrung in der Schieberplatte oder
  - Bohrung im Sitzring

als Sicherheitseinrichtung (☞ *Kapitel 2.4 „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14*) Armatur ausschließlich in einer Richtung (☞ *„Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13*) betreiben.

## 2.3 Sicherheitskennzeichnung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.

**WARNUNG!****Gefahr bei unleserlicher Beschilderung!**

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

**Typenschild**

Das Typenschild befindet sich an der Armatur. Je nach Ausführung sind dem Typenschild die folgenden Angaben zu entnehmen:

- Rückmeldenummer
- Artikelnummer
- Baujahr
- Nennweite
- Nenndruck/Auslegungsdaten

**Durchflussrichtungspfeil**

Je nach Ausführung ist auf der Armatur die Durchflussrichtung durch einen Pfeil gekennzeichnet.

**Kundenspezifische Kennzeichnungen**

Auf Kundenwunsch sind weitere Kennzeichnungen (z. B. Temperaturgrenzen) vorhanden.

## 2.4 Sicherheitseinrichtungen

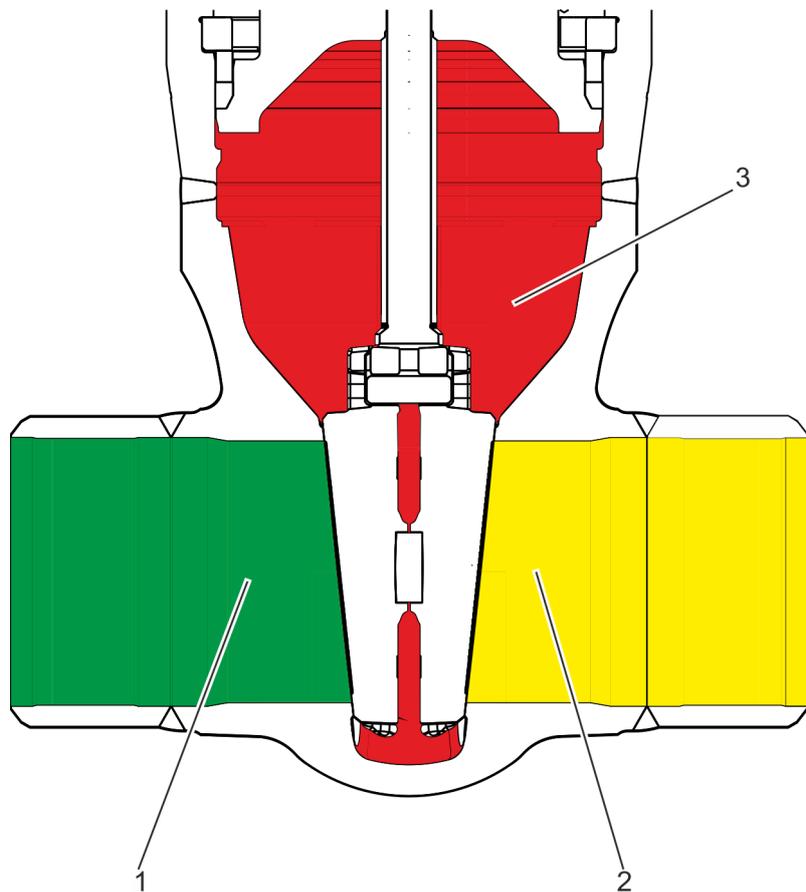


Abb. 2: Einteilung in "Räume"

Im geschlossenen Zustand sind in der Armatur 3 "Räume" vorhanden:

- 1. Raum: druckzugewandte Seite (Abb. 2/1)
- 2. Raum: druckabgewandte Seite (Abb. 2/2)
- 3. Raum: abgesperrter Innenraum (Abb. 2/3)



3. Raum gegen Überbeanspruchung durch den Betreiber absichern lassen.

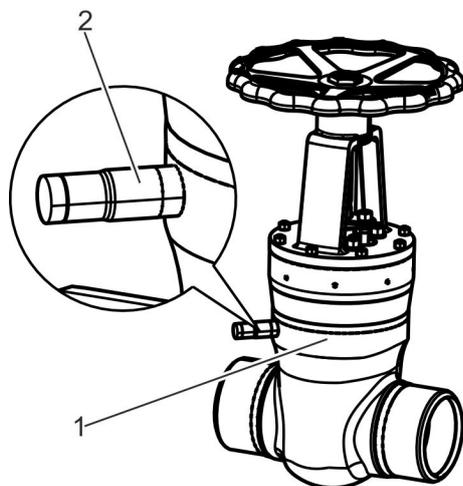
**Anschlussmöglichkeit für außenliegende Sicherheitseinrichtungen**


Abb. 3: Geschlossener Stutzen am Gehäuse

Je nach Anwendungsfall muss die Armatur (Abb. 3/1) durch den Betreiber mit einer außenliegenden Überdrucksicherung ausgestattet werden. Zu diesem Zweck kann die Armatur vom Hersteller mit einem werksseitig verschlossenen Stutzen (Abb. 3/2) ausgestattet werden. Der Stutzen stellt eine Verbindung von außen zum 3. Raum (Abb. 2/3) her. Am Stutzen (Abb. 3/2) können außenliegende Überdrucksicherungen angeschlossen werden.

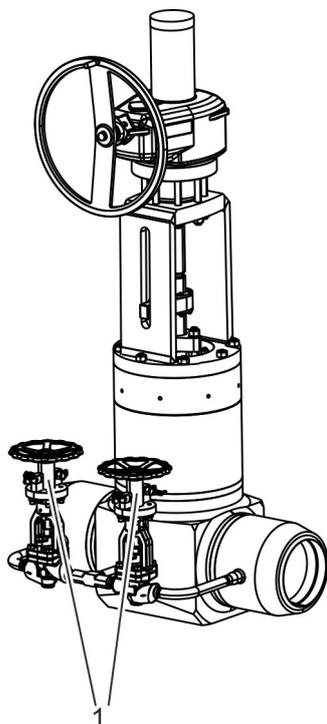
**Außenliegende Sicherheitseinrichtung: Umführung mit Entlastungsleitung**


Abb. 4: Umführung mit Entlastungsleitung (dargestellt: DSK 25 50–600)

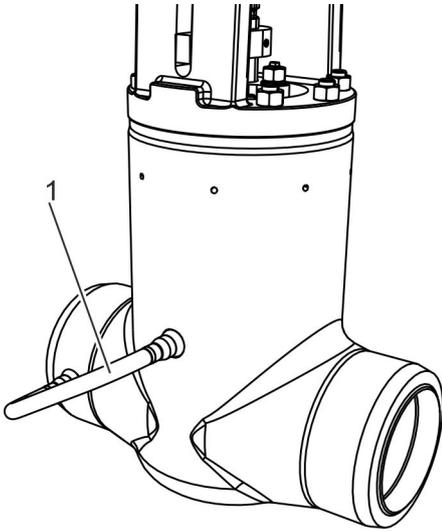
Mit einer Umführung können durch außenliegende, zusätzliche Ventile (Abb. 4/1) Verbindungen zwischen den voneinander getrennten Räumen (Abb. 3) innerhalb der Armatur hergestellt werden.


**HINWEIS!**
**Sachschäden durch geschlossene Umführungsarmaturen!**

Es kann zu Sachschäden an der Armatur kommen, wenn beide Umführungsarmaturen geschlossen sind.

- Sicherstellen, dass immer eine der beiden Umführungsarmaturen geöffnet ist.

## Entlastungsrohr



Mit einem Entlastungsrohr (Abb. 5/1) wird eine Verbindung zwischen dem 3. Raum (Abb. 2/3) und der druckzugewandten Seite (Abb. 2/1 (1. Raum)) der Armatur hergestellt.



### WARNUNG!

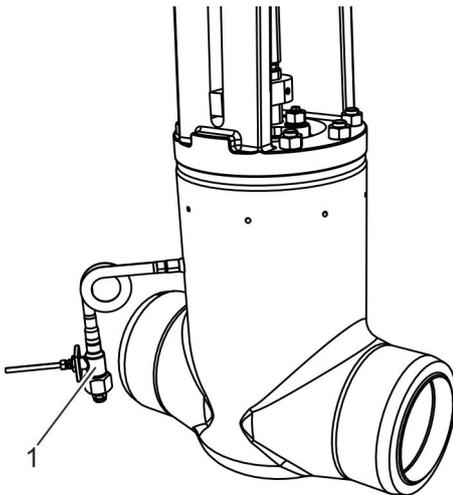
#### Verletzungsgefahr durch wechselnde Durchflussrichtung!

Bei Absicherung der Armatur über ein Entlastungsrohr besteht die Gefahr von schweren Verletzungen, wenn die vorgegebene Durchflussrichtung nicht eingehalten wird.

- Armatur ausschließlich in der zugelassenen Durchflussrichtung (☞ „Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13) betreiben.

Abb. 5: Entlastungsrohr

## Sicherheitsventil



Ein am Stutzen (Abb. 3/2) angebrachtes Sicherheitsventil (Abb. 6/1) leitet kritische Drücke ab.

Abb. 6: Sicherheitsventil

## Bohrung in der Schieberplatte

Durch eine optionale Bohrung in der Schieberplatte wird vermieden, dass der Druck im Gehäuse den Betriebsdruck der Armatur überschreitet.


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr durch wechselnde Durchflussrichtung!**

Bei Absicherung der Armatur über eine Bohrung in der Schieberplatte besteht die Gefahr von schweren Verletzungen, wenn die vorgegebene Durchflussrichtung nicht eingehalten wird.

- Armatur ausschließlich in der zugelassenen Durchflussrichtung (☞ „Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13) betreiben.

**Bohrung im Sitzring**

Durch eine optionale Bohrung im Sitzring wird vermieden, dass der Druck im Gehäuse den Betriebsdruck der Armatur überschreitet.


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr durch wechselnde Durchflussrichtung!**

Bei Absicherung der Armatur über eine Bohrung im Sitzring besteht die Gefahr von schweren Verletzungen, wenn die vorgegebene Durchflussrichtung nicht eingehalten wird.

- Armatur ausschließlich in der zugelassenen Durchflussrichtung (☞ „Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13) betreiben.

**Drehmomentschalter bei elektrischem Antrieb**

Bei einem elektrischen Antrieb sind zusätzlich zum Wegschalter Drehmomentschalter montiert. Diese schützen die Armatur vor zu hohen Drehmomenten.

**2.5 Restrisiken**

Die Armatur ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Dennoch verbleiben Restgefahren, die umsichtiges Handeln erfordern. Im Folgenden sind die Restgefahren und die hieraus resultierenden Verhaltensweisen und Maßnahmen aufgelistet.

## 2.5.1 Grundsätzliche Gefahren am Arbeitsplatz

### Explosionsgefährdete Bereiche



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch Nichtbeachtung explosionsgefährdeter Bereiche!**

Je nach Ausführung kann die Armatur in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Es besteht Lebensgefahr bei Nichtbeachtung von Verhaltensregeln innerhalb dieser Bereiche.

- Sicherstellen, dass die Armatur zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen freigegeben ist.
- Armatur niemals in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen, ohne Hinweise und Maßnahmen aus der Zündgefahrenbewertung GA004 umzusetzen.
- Sicherstellen, dass Arbeiten an der Armatur am Montageort durchgeführt werden können.

### Stolpergefahr



#### **VORSICHT!**

#### **Verletzungsgefahr durch Stolpern!**

In der Einsatzumgebung der Armatur besteht die Gefahr von Sturzverletzungen.

- Kabel und Anschlussleitungen so verlegen, dass keine Stolperfallen entstehen.

## 2.5.2 Gefahren durch elektrischen Strom (bei Ausführung mit elektrischem Antrieb)

### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen des Antriebs besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.

### 2.5.3 Gefahren durch Hydraulik (bei Ausführung mit hydraulischem Antrieb)

#### Flüssigkeit unter hohem Druck

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch hydraulische Energien!**

Hydraulisch angetriebene Bauteile der Armatur sowie das auslösende Überdruckventil können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der hydraulischen Anlage nur durch Hydraulikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der hydraulischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Armatur frostfrei betreiben, um Sprengen des Gehäuses zu verhindern.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

### 2.5.4 Gefahren durch Pneumatik (bei Ausführung mit pneumatischem Antrieb)

#### Gefahren durch Pneumatik

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch pneumatische Energien!**

Pneumatisch angetriebene Bauteile der Armatur können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der pneumatischen Anlage nur durch Pneumatikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der pneumatischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

### 2.5.5 Mechanische Gefahren

#### Quetschgefahr an Spindeln

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr an bewegten Teilen!**

An bewegten Teilen (Spindeln/Verdrehsicherungen) besteht die Gefahr von Verletzungen.

- Im Betrieb nicht an bewegte Teile fassen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

## Hohes Gewicht der Armatur



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Armatur!

Durch das hohe Gewicht der Armatur sowie deren Bauteile kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Armaturen durch geeignetes Hebezeug oder Gabelstapler transportieren.
- Armaturen nicht am Handrad anheben.
- Armaturen nicht am Antrieb anheben.
- Armaturen, wenn möglich, am Bügelaufsatz anheben.
- Zugelassene und funktionsfähige Anschlagmittel verwenden.
- Armaturen und Bauteile gegen Umfallen sichern.

## 2.5.6 Thermische Gefahren

### Thermische Gefahren



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hohe/niedrige Temperaturen!

Je nach Einsatz der Armatur bzw. der Rohrleitung kann es zu Verletzungen aufgrund hoher oder niedriger Temperatur der Bauteile kommen.

- Bei Arbeiten an Bauteilen bzw. Betätigen von Stelleinrichtungen Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Vor Arbeiten an Bauteilen diese auf Umgebungstemperatur abkühlen/erwärmen lassen.
- Durch den Betreiber Schutzisolierung anbringen lassen.

### Frostgefahr



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch Frostsprengung!

Infolge von Frostsprengung kann es zu schweren Verletzungen aufgrund von Flüssigkeit unter hohem Druck kommen.

- Sicherstellen, dass Armatur vor Außerbetriebsetzung vollständig entleert ist.
- Armaturen niemals bei Temperaturen betreiben, die um den Gefrierpunkt des Rohrleitungsmediums oder darunter liegen.

## 2.5.7 Gefahren durch Gefahrstoffe und Betriebsmittel

### Rohrleitungsmedium

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!**

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebzustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.

**WARNUNG!****Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!**

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

### Schmierfett

**WARNUNG!****Gesundheitsgefahr durch Betriebsstoffe!**

Durch Kontakt mit Betriebs-/Schmierstoffen kann es zu Beeinträchtigungen der Gesundheit kommen.

- Betriebs- und Schmierstoffe gemäß Sicherheitsdatenblättern des Herstellers handhaben.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufene Schmier-/Betriebsstoffe umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## Beizmedium



### WARNUNG!

#### Gesundheitsgefahr durch Beizmedium!

Direkter Kontakt mit dem verwendeten Beizmedium kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Beizmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Beizmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## Lackfarbe



### WARNUNG!

#### Gesundheitsgefahr durch Lackfarbe!

Direkter Kontakt mit der verwendeten Lackfarbe kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Lackfarbe gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille.

## Korrosionsschutzmittel



### WARNUNG!

#### Gesundheitsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!

Direkter Kontakt mit dem verwendeten Korrosionsschutzmittel kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Korrosionsschutzmittel gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Korrosionsschutzmittel umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## 2.6 Verhalten im Notfall

1.  Betroffene Rohrleitungsabschnitte absperren.
2.  Betriebsinterne Regelungen befolgen.

3. → Armatur im Notfall bedienen (☞ Kapitel 7.3 „Armatur im Notfall bedienen“ auf Seite 65).

## 2.7 Personalanforderungen



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!**

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an der Maschine vornimmt oder sich im Gefahrenbereich der Maschine aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen des Personals für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche benannt:

#### **Elektrofachkraft**

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

#### **Entsorger**

Ein Entsorger ist ein den örtlichen Vorschriften entsprechend befähigtes Unternehmen zum Einsammeln, Befördern, Lagern, Behandeln, Verwerten oder Beseitigen von Abfällen und Wertstoffen.

#### **Hydraulikfachkraft**

Die Hydraulikfachkraft ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Hydraulikfachkraft kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an hydraulischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

### **Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)**

Der Industriemechaniker ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten an Installationen und Armaturen im normalen Druckbereich auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Er wurde vom Betreiber in den Umgang mit der Anlage eingewiesen und erhält regelmäßige Unterweisungen.

Der Industriemechaniker ist dazu imstande, Installationen und Armaturen im normalen Druckbereich selbstständig zu warten und instand zu setzen.

### **Pneumatikfachkraft**

Die Pneumatikfachkraft ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Pneumatikfachkraft kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung Arbeiten an pneumatischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

### **Rohrleitungsbauer**

Der Rohrleitungsbauer ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Der Rohrleitungsbauer ist in der Lage, Armaturen in der Rohrleitung sicher und fachgerecht einzubauen.

### **Staplerfahrer**

Der Staplerfahrer hat dem Betreiber die Fähigkeiten im Führen von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand nachgewiesen und ist daraufhin vom Betreiber schriftlich mit der Führung beauftragt worden.

### **Unterwiesene Person (Betreiber)**

Die unterwiesene Person (Betreiber) wurde nachweislich in einer Unterweisung durch den Betreiber über den Umgang mit der gesamten Anlage und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Dieses Wissen wird durch regelmäßige Unterweisungen durch den Betreiber aufgefrischt. Der Inhalt dieser Anleitung ist der unterwiesenen Person (Betreiber) bekannt.

Die unterwiesene Person (Betreiber) kennt die Anlage des Betreibers und die davon ausgehenden Gefahren. Sie ist mit der Bedienung der Anlage durch den Betreiber beauftragt.

### **Unterwiesene Person (Hebezeug)**

Die unterwiesene Person (Hebezeug) wurde nachweislich in einer Unterweisung durch den Betreiber über den Umgang mit Hebezeug und Anschlagmitteln und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

**Grundlegende Anforderungen**

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

**Unbefugte****WARNUNG!****Lebensgefahr für Unbefugte durch Gefahren im Gefahren- und Arbeitsbereich!**

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht. Daher besteht für Unbefugte die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Unbefugte Personen vom Gefahren- und Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Gefahren- und Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Gefahren- und Arbeitsbereich aufhalten.

**Unterweisung**

Der Betreiber muss das Personal regelmäßig unterweisen. Zur besseren Nachverfolgung muss ein Unterweisungsprotokoll mit folgenden Mindestinhalten erstellt werden:

- Datum der Unterweisung
- Name des Unterwiesenen
- Inhalte der Unterweisung
- Name des Unterweisenden
- Unterschriften des Unterwiesenen und des Unterweisenden

**2.8 Verantwortung des Betreibers****Betreiber**

Betreiber ist diejenige Person, die die Armatur zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

**Betreiberpflichten**

Die Armatur wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Armatur unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Armatur gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber ist für die Installation und den Betrieb der Armatur in der Rohrleitung verantwortlich.
- Der Betreiber hat durch den Einbau von zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen sicherzustellen, dass gefährliche Situationen, abhängig von den Einsatzbedingungen, vermieden werden.
- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Armatur ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Armatur umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Armatur prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss ein ordnungsgemäßes Beizen der Armatur nach der Installation sicherstellen.
- Der Betreiber muss das Not-Aus-Konzept für die Gesamtanlage erstellen: Festlegen, ob im Notfall ein Öffnen oder Schließen der Armatur notwendig ist.
- Der Betreiber muss Einrichtungen vorsehen, welche ein gefahrloses Überführen der Armatur in einen drucklosen Zustand gewährleisten.
- Der Betreiber muss Einrichtungen vorsehen, mit denen die Rohrleitungsabschnitte, in denen die Armatur eingebaut ist, sowie die Armatur selbst vollständig entwässert werden können.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit der Armatur umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.
- Der Betreiber muss zusätzliche Schutzeinrichtungen um die Armatur montieren, wenn es bei Kontakt mit der Armatur zu Verletzungen aufgrund des im Rohrleitungssystem befindlichen Mediums kommen kann.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Armatur stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Bei Einsatz der Armatur als Drosselarmatur muss der Betreiber dafür sorgen, dass die Armatur regelmäßig auf Verschleißerscheinungen kontrolliert wird.

Bei Armaturen mit unterschiedlichen Rohranschlüssen an der Eingangs- und der Ausgangsseite muss der Betreiber sicherstellen, dass durch Öffnung der Armatur kein unzulässig hoher Druck bzw. eine unzulässig hohe Temperatur auf den jeweiligen Rohranschluss wirkt.

## 2.9 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit der Maschine persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

### Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:



#### Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.



#### Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe

Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor aggressiven Chemikalien.



#### Industrieschutzhelm

Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.



#### Schutzbrille

Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



#### Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



#### Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.

## 2.10 Ersatzteile

### Falsche Ersatzteile



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!**

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen sowie Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile der Stahl-Armaturen PERSTA GmbH oder von der Stahl-Armaturen PERSTA GmbH zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten stets unseren Kundendienst (Kontaktdaten S. 3) kontaktieren.



#### **Ersatzteilempfehlung im Lieferumfang**

Die Ersatzteilempfehlung befindet sich im Lieferumfang der Armatur.

### Auswählen von Ersatzteilen



#### **Ersatzteilempfehlung im Lieferumfang**

Die Ersatzteilempfehlung befindet sich im Lieferumfang der Armatur.

### Vor dem Einbau



#### **Lagerung von Ersatzteilen**

Informationen zur Lagerung von Ersatzteilen dem  Kapitel 7.3 „Armatur im Notfall bedienen“ auf Seite 65 entnehmen.

### Ersatzteile bestellen

Ersatzteile bei Stahl-Armaturen PERSTA GmbH unter Angabe von

- Armaturenart,
- Baujahr,
- Nennweite,
- Nenndruck,
- Werkstoff,
- Artikelnummer,
- Rückmeldenummer,
- Kommissionsnummer (falls möglich)

bestellen. Kontaktdaten siehe Seite 3.

## 2.11 Umweltschutz



### **UMWELTSCHUTZ!**

#### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!**

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung stets beachten.
- Betreiberseitige Vorgaben zur Entsorgung umweltgefährdender Stoffe beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

### **Verwendete Stoffe**

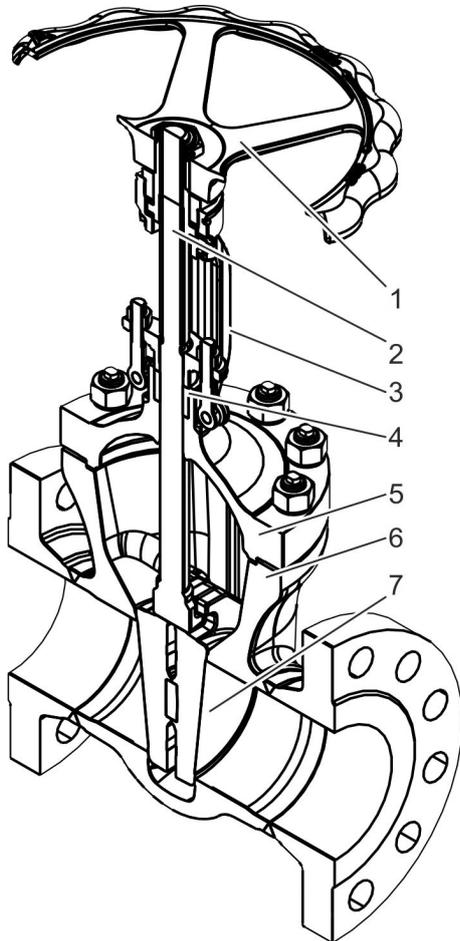
#### **Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:**

- Schmierstoff für Spindel und Lager
- Rückstände des Rohrleitungsmediums
- Beizmedium
- Korrosionsschutzmittel
- Bei hydraulischem Antrieb: Hydraulikflüssigkeit



### 3 Funktionsbeschreibung

#### 3.1 Wirkungsweise des Schiebers



- 1 Antrieb (hier: Handrad)
- 2 Spindel
- 3 Bügelauflauf
- 4 Stopfbuchspackung
- 5 Deckelverschluss
- 6 Gehäuse
- 7 Absperrorgan (hier: Keilplatten)

Im geschlossenen Zustand verhindert das Absperrorgan (Abb. 7/7) das Strömen des Mediums durch die Armatur.

Das Absperrorgan wird über die Spindel (Abb. 7/2) im Inneren der Armatur verfahren. Bei geöffnetem Absperrorgan wird der gesamte Querschnitt des Gehäuses durchströmt.

Die Schieber unterscheiden sich in folgenden Bauteilen:

- Art des Absperrorgans
- Art des Antriebs
- Art des Anschlusses

Je nach Typ können optionale Anzeigeelemente am Schieber angebracht sein (☞ Kapitel 3.3.3 „Anzeigeelemente“ auf Seite 38).

Abb. 7: Schnittdarstellung

## 3.2 Abdichtung nach außen

### Stopfbuchspackung

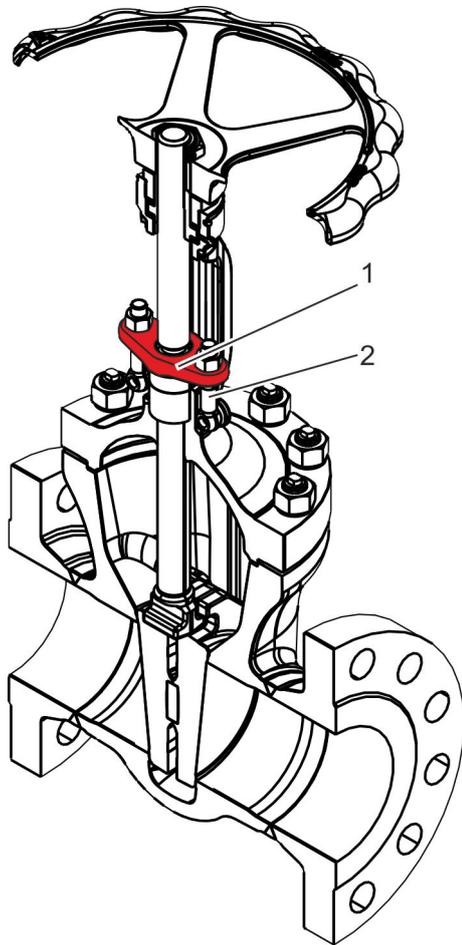


Abb. 8: Stopfbuchspackung

Die Stopfbuchspackung dichtet die Spindel gegen die Umgebung ab.

Die Stopfbuchsbrille (Abb. 8/1) wird mit Hilfe von Stiftschrauben (Abb. 8/2) auf die abdichtenden Elemente gepresst:

- Stopfbuchtring
- Kammerungsring
- Packungsring

Durch die daraus resultierende Querverformung und die axiale Verspannung der Packungsringe wird die Abdichtung der Spindel gegen das Medium erreicht.

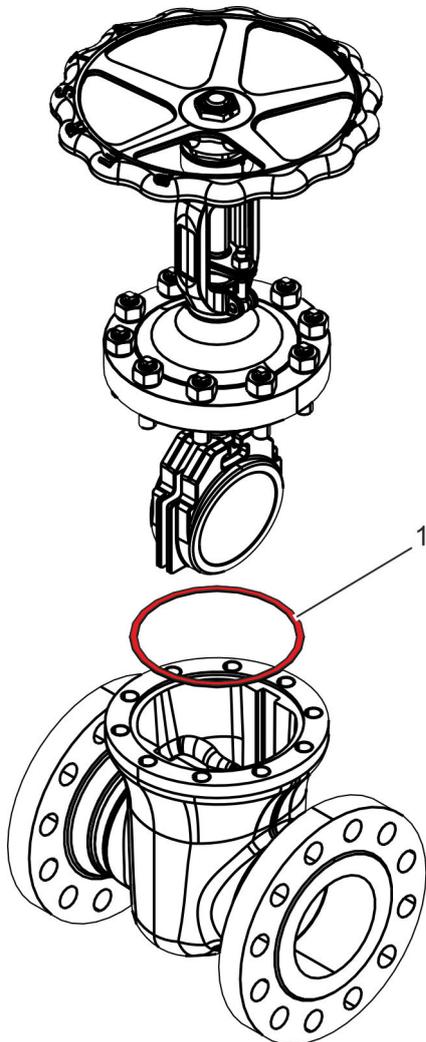
Bei Leckagen kann die Stopfbuchspackung durch das Personal des Betreibers ausgetauscht werden (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).



#### **Befederung**

Optional kann eine Befederung eingesetzt werden, um einen gleichmäßigen Anpressdruck zu gewährleisten.

## Deckeldichtung



Um einen Austritt von Rohrleitungsmedium aus dem Gehäuse zu verhindern, befindet sich zwischen diesem und dem Gehäusedeckel ein Dichtungselement (Abb. 9/1). Bei Leckagen kann das Dichtungselement durch das Personal des Betreibers ausgetauscht werden (↪ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).

Abb. 9: Deckeldichtung

### 3.3 Ausführungen des Schiebers

#### 3.3.1 Absperrorgan

Am unteren Ende der Spindel ist ein Absperrorgan (Abb. 10/1–3) befestigt, das im Gehäuse in Nuten oder Leisten geführt wird. Im geschlossenen Zustand verschließt das Absperrorgan den Durchgang im Gehäuse und verhindert das Durchströmen des Mediums.

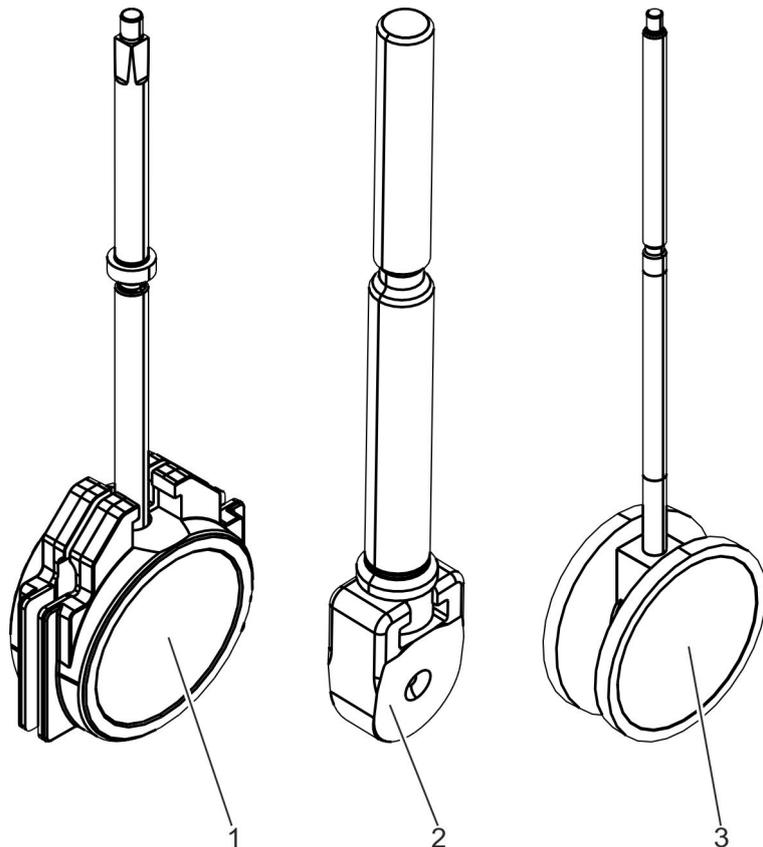


Abb. 10: Ausführungen des Absperrorgans

- 2-Platten-Design (Abb. 10/1)
- Starrer Keil (Abb. 10/2)
- Rundplatten (Abb. 10/3)

#### 3.3.2 Antriebsvarianten

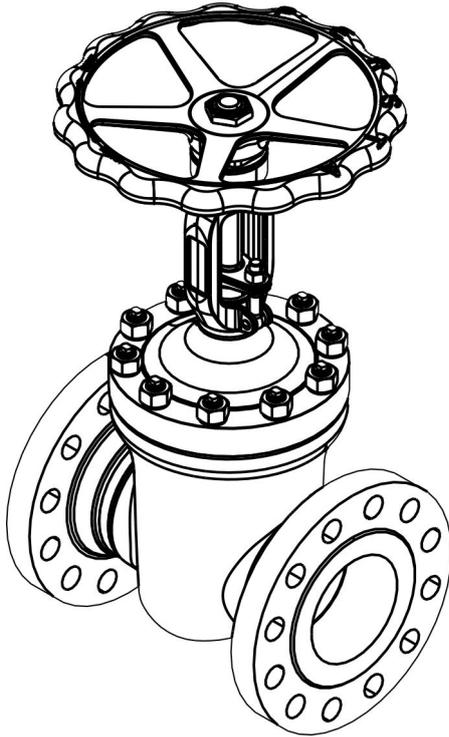
Je nach Ausführung wird die Spindel auf verschiedene Arten verfahren:

- manuell über ein Handrad
- elektrisch
- hydraulisch
- pneumatisch



Weitere Informationen dem Lieferumfang der Armatur entnehmen.

### Manueller Antrieb (Handrad)



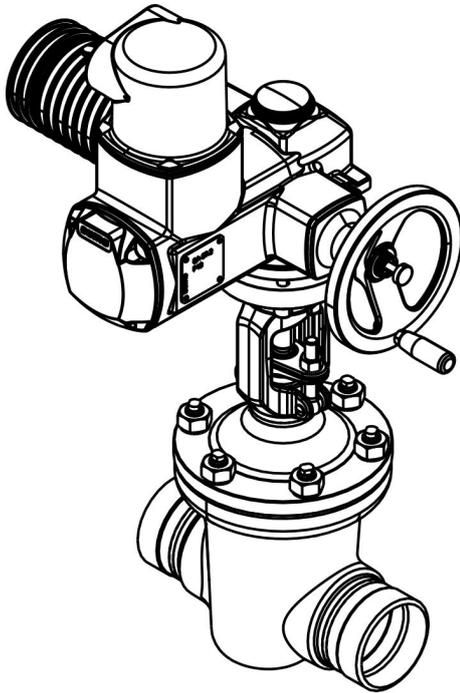
Mit dem Handrad wird die Spindel manuell verfahren.

Das Handrad kann auf folgende Art und Weise angebaut werden:

- direkter Anbau
- Kegelaradgetriebe mit Handrad
- Stirnradgetriebe mit Handrad
- Fernantrieb

Abb. 11: Manueller Antrieb

### Elektrischer Antrieb



Mit dem optionalen elektrischen Antrieb wird die Spindel über einen Elektromotor verfahren. Der Elektromotor wird oberhalb des Bügelaufsatzes mit der Armatur verbunden.

Der elektrische Antrieb wird in Schließ- und Öffnungsrichtung vom Hersteller über Wegschalter eingestellt.

Nachgeschaltete Drehmomentschalter dienen der Sicherheit.

Der elektrische Antrieb kann auf folgende Art und Weise angebaut werden:

- direkter Anbau des elektrischen Antriebs
- Kegelfradgetriebe mit elektrischem Antrieb
- Stirnradgetriebe mit elektrischem Antrieb
- Fernantrieb

Abb. 12: Elektrischer Antrieb

### Hydraulischer Antrieb

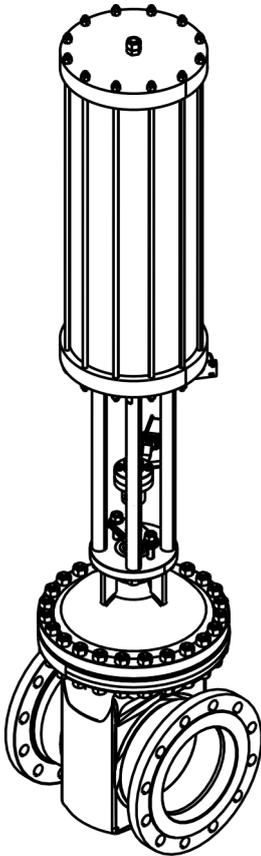
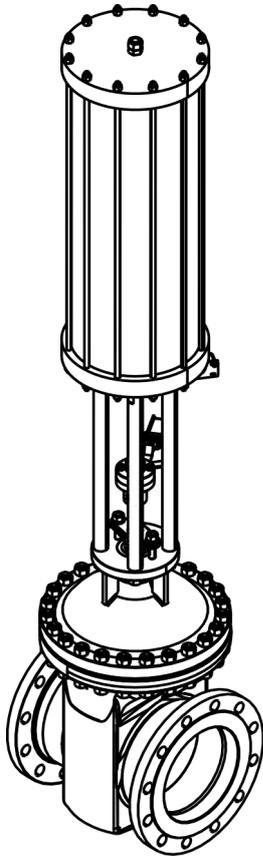


Abb. 13: Hydraulischer Antrieb

Mit dem optionalen hydraulischen Antrieb wird die Spindel über einen hydraulischen Kolbenantrieb verfahren.

Der hydraulische Antrieb wird oberhalb des Bügelaufsatzes mit der Armatur verbunden.

### Pneumatischer Antrieb



Mit dem optionalen pneumatischen Antrieb wird die Spindel über einen pneumatischen Kolbenantrieb verfahren.

Der pneumatische Antrieb wird oberhalb des Bügelaufsatzes mit der Armatur verbunden.

Abb. 14: Pneumatischer Antrieb

### 3.3.3 Anzeigeelemente

#### Stellungsanzeige (visualisiert)

Optional ist eine elektrische Stellungsanzeige (Grenztaster oder induktiver Näherungsschalter) für die Armatur erhältlich. Die Anzeige informiert über die offene oder geschlossene Stellung der Armatur.

#### Stellungsanzeige (mechanisch)

Für die Baureihen

- 400 JJ DN 350–700

ist die mechanische Stellungsanzeige standardmäßig vorhanden.

Für weitere Baureihen ist die mechanische Stellungsanzeige optional erhältlich.

### 3.3.4 Anschlüsse

#### Anschluss in der Rohrleitung

Armaturen können als

- Einschweißarmaturen
- Flanscharmaturen
- Sonderanschlussarmaturen

in der Rohrleitung montiert werden.

#### Elektroanschlüsse

Am elektrischen Antrieb ist ein Anschluss für die bauseitige Spannungsversorgung vorhanden.



*Informationen zum Anschluss der Betriebsanleitung des elektrischen Antriebs entnehmen.*

#### Hydraulikanschlüsse

Am hydraulischen Kolbenantrieb sind an den Flanschen oder an den Steuerventilen Anschlüsse für die bauseitige Hydraulikversorgung vorhanden.



*Informationen zum Anschluss der Betriebsanleitung des hydraulischen Antriebs entnehmen.*

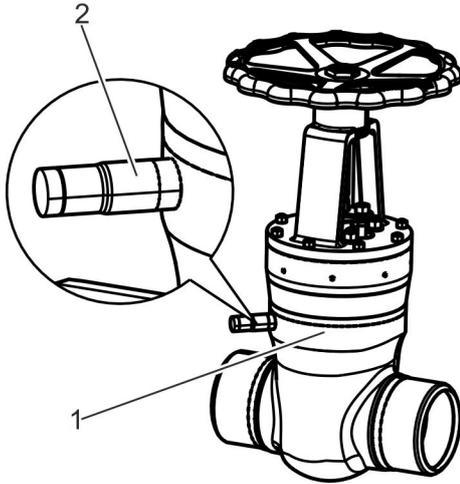
#### Pneumatikanschlüsse

Am pneumatischen Kolbenantrieb sind an den Flanschen oder an den Steuerventilen Anschlüsse für die bauseitige Pneumatikversorgung vorhanden.



*Informationen zum Anschluss der Betriebsanleitung des pneumatischen Antriebs entnehmen.*

### Anschlussmöglichkeit für außenliegende Sicherheitseinrichtungen



Je nach Anwendungsfall muss die Armatur (Abb. 15/1) durch den Betreiber mit einer außenliegenden Überdrucksicherung ausgestattet werden. Zu diesem Zweck kann die Armatur vom Hersteller mit einem werksseitig verschlossenen Stutzen (Abb. 15/2) ausgestattet werden.

Weitere Informationen zu den außenliegenden Sicherheitseinrichtungen: ↗ Kapitel 2.4 „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14

Abb. 15: Geschlossener Stutzen am Gehäuse

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung

#### Hohes Gewicht der Armatur

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Armatur!**

Durch das hohe Gewicht der Armatur sowie deren Bauteile kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Armaturen durch geeignetes Hebezeug oder Gabelstapler transportieren.
- Armaturen, wenn möglich, am Bügelaufsatz anheben.
- Zugelassene und funktionsfähige Anschlagmittel verwenden.
- Armaturen und Bauteile gegen Umfallen sichern.

#### Schwebende Lasten

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten!**

Schwebende Lasten können zu gefährlichen Situationen mit der Folge von schweren Verletzungen führen.

- Nicht unter schwebende Lasten treten.
- Schutzausrüstung tragen: Industrieschutzhelm, Sicherheitsschuhe.
- Lasten möglichst bodennah transportieren.
- Nur zugelassene Anschlagmittel und Hebezeuge verwenden.
- Ausreichende Tragfähigkeit von Hebezeug und Anschlagmittel sicherstellen.

## Unsachgemäßer Transport



### HINWEIS!

#### Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können die Armaturen fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Armaturen bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Wenn vorhanden: Mitgelieferte Ringschrauben oder Ringmuttern verwenden.
- Armaturen vor Stößen schützen.
- Armaturen nicht werfen.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

## 4.2 Transport der Packstücke

Armaturen werden je nach Größe einzeln oder auf Palette verladen angeliefert.

### Transport einzelner Armaturen

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Personal:         | ■ Unterwiesene Person (Hebezeug) |
| Schutzausrüstung: | ■ Industrieschutzhelm            |
|                   | ■ Schutzhandschuhe               |
|                   | ■ Sicherheitsschuhe              |
| Sonderwerkzeug:   | ■ Anschlagmittel                 |
|                   | ■ Hebezeug                       |

1. ▶



### GEFAHR!

#### Nicht gekennzeichnete Anschlagpunkte!

Armatur mit geeigneten Anschlagmitteln am Hebezeug befestigen.

2. ▶ Armatur langsam anheben und Schwerpunktlage identifizieren.
3. ▶ Armatur möglichst bodennah transportieren.
4. ▶ Nach dem Absetzen Armatur gegen Umfallen sichern.

## Transport auf Palette

- Personal:
- Staplerfahrer
  - Unterwiesene Person (Hebezeug)
- Schutzausrüstung:
- Industrieschutzhelm
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe
- Sonderwerkzeug:
- Anschlagmittel
  - Hebezeug
  - Gabelstapler

1. ➤ Sicherstellen, dass Armatur auf der Palette fixiert ist.
2. ➤ Palette an den Montageort transportieren.
3. ➤ Schwere Armaturen mit geeignetem Hebezeug von der Palette abladen und weitertransportieren.

## 4.3 Lagerung der Armatur

### Lagerungsbedingungen

Armatur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Armatur im geschlossenen Zustand lagern (Auslieferungszustand).
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 15–35 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Zustand der ab Werk angebrachten Schutzkappen kontrollieren. Ggf. Schutzkappen erneuern.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



*Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.*

### 4.4 Lagerung von Ersatzteilen



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschäden durch verkürzte Lebensdauer bei falscher Lagerhaltung!**

Durch falsche Lagerhaltung von weichdichtenden Ersatzteilen kann es zu verkürzten Lebensdauern kommen.

- Weichdichtende Elemente, Kunststoffe oder Schmierstoffe trocken und vor Lichteinstrahlung geschützt bei Raumtemperatur lagern.

## 5 Installation

### 5.1 Sicherheitshinweise zur Installation

**Elektrischer Strom (bei Ausführung mit elektrischem Antrieb)**



**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen des Antriebs besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.

**Flüssigkeit unter hohem Druck (bei Ausführung mit hydraulischem Antrieb)**



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch hydraulische Energien!**

Hydraulisch angetriebene Bauteile der Armatur sowie das auslösende Überdruckventil können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der hydraulischen Anlage nur durch Hydraulikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der hydraulischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Armatur frostfrei betreiben, um Sprengen des Gehäuses zu verhindern.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

**Gefahren durch Pneumatik (bei Ausführung mit pneumatischem Antrieb)**



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch pneumatische Energien!**

Pneumatisch angetriebene Bauteile der Armatur können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der pneumatischen Anlage nur durch Pneumatikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der pneumatischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

## Fehlerhafte Installation



### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch fehlerhaft installierte Armatur!**

Durch eine fehlerhafte Installation kann es zu Verletzungen durch Fehlfunktionen des Schiebers kommen.

- Durchflussrichtung bei Armaturen beachten.
- Bei Betrieb der Armatur mit
  - Entlastungsrohr,
  - Bohrung in der Schieberplatte oder
  - Bohrung im Sitzring

als Sicherheitseinrichtung (☞ *Kapitel 2.4 „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14*) Armatur ausschließlich in einer Richtung (☞ *„Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13*) betreiben.

- Einbaulage der Armatur beachten.
- Bei Armaturen mit Antrieb oder Vorgelege senkrechten Spindelstand sicherstellen.
- In Sonderfällen und bei nicht senkrechtem Spindelstand:
  - Antrieb am Armaturenkopf abstützen.
  - Sicherstellen, dass Antrieb den Lageänderungen der Rohrleitung folgen kann.
- Bei Einschweißarmaturen
  - vor dem Einschweißen Armatur vollständig öffnen,
  - Schweißgegenpol am Gehäuse möglichst in Nähe der Schweißstelle befestigen,
  - Einschweißen und die nachfolgende Wärmebehandlung unter Anwendung der gültigen Schweißvorschriften durchführen,
  - Wärmebehandlung partiell durchführen.

**Falsche Schrauben-Anzugsmomente**

**WARNUNG!**
**Gefahr durch falsche Anzugsmomente!**

Die Anzugsmomente der Schraubverbindungen an der Armatur sind vom Hersteller berechnet und angewandt worden. Es kann zu Gefahren durch Lösen und erneutes Anziehen mit falsch gewählten Anzugsmomenten kommen.

- Schraubverbindungen an der Armatur nicht lösen.
- Bei Wartungsarbeiten oder lösen Schraubverbindungen Anzugsmomente
  - unter Angabe der Seriennummer beim Stahlarmaturen PERSTA GmbH-Kundendienst (Kontakt Daten S. 3) erfragen oder
  - auf der Webseite des Herstellers (Adresse auf S. 2) nachschlagen.

**5.2 Vor der Installation**

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Personal:         | ■ Rohrleitungsbauer     |
| Schutzausrüstung: | ■ Arbeitsschutzkleidung |
|                   | ■ Schutzhandschuhe      |
|                   | ■ Industrieschutzhelm   |
|                   | ■ Sicherheitsschuhe     |

- 1.** ➤ Auslegungsparameter und Werkstoff überprüfen.
- 2.** ➤ Einbaulage beachten.
- 3.** ➤ Durchflussrichtung beachten (☞ „Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13).
- 4.** ➤ Bei Einschweißarmaturen: Armatur vollständig öffnen.
- 5.** ➤ Eventuell vorhandene Schutzkappen und Konservierungsmittel von der Armatur entfernen.
- 6.** ➤ Sicherstellen, dass sich keine Gegenstände oder Materialien im Inneren der Armatur befinden.

## 5.3 Armatur einbauen

- Personal: ■ Rohrleitungsbauer  
■ Unterwiesene Person (Hebezeug)
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Industrieschutzhelm  
■ Sicherheitsschuhe
- Sonderwerkzeug: ■ Anschlagmittel  
■ Hebezeug

1. ► Betreffenden Rohrleitungsabschnitt für die Montage vorbereiten.
2. ► Armatur mit Hebezeug in Montageposition bringen.
3. ► Sicherstellen, dass bauseitige Rohrleitungen spannungsfrei sind.
4. ► Sicherstellen, dass bauseitige Rohrleitungen frei von äußeren Kräften und Momenten sind.
5. ► Anschweißenden und Flanschdichtflächen auf Beschädigungen und Sauberkeit prüfen.
6. ► Anschlussflansche zentrieren.
7. ► Verbindungs- und Dichtelemente aus zulässigen Werkstoffen einsetzen.
8. ► Armatur je nach Anschlussart in der korrekten Durchflussrichtung und Einbaulage einschweißen oder anflanschen.
9. ► Sämtliche Flanschbohrungen mit Verbindungselementen unter Verwendung der zulässigen Anzugsmomente verschrauben.
10. ► Dichtigkeit der Rohrleitung und der Armatur sicherstellen.

## 5.4 Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen anbringen



*Die Installation weiterer Sicherheitseinrichtungen (☞ Kapitel 2.4 „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14) durch den Betreiber sicherstellen lassen.*

*Informationen der beigefügten Dokumentation der Sicherheitseinrichtungen entnehmen.*

## 5.5 Bei elektrischem Antrieb: Spannungsversorgung anschließen

- Personal: ■ Elektrofachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
 ■ Sicherheitsschuhe

Voraussetzung:

- Sicherstellen, dass bauseitige Spannungsversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

1. ➔



***Klemmenplan und Betriebsanleitung befinden sich am Antrieb.***

Elektrischen Antrieb der Armatur gemäß mitgeliefertem Klemmenplan an die bauseitige Spannungsversorgung anschließen.

2. ➔ Mechanische Beanspruchung des Kabels durch geeignete Verlegung vermeiden.
3. ➔ Kabel vor Kontakt mit Gefahr- und Betriebsstoffen schützen.
4. ➔ Kabel derart verlegen, dass keine Stolperfallen entstehen.

## 5.6 Bei hydraulischem Antrieb: Hydraulik anschließen

- Personal: ■ Hydraulikfachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Schutzbrille  
 ■ Arbeitsschutzkleidung  
 ■ Sicherheitsschuhe

1. ➔ Bauseitige Hydraulikversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. ➔ Hydraulischen Antrieb der Armatur gemäß mitgeliefertem Anschlussplan an die bauseitige Hydraulikversorgung anschließen.
3. ➔ Mechanische Beanspruchung der Hydraulikleitung durch geeignete Verlegung vermeiden.
4. ➔ Hydraulikleitung vor Kontakt mit Gefahr- und Betriebsstoffen schützen.
5. ➔ Leitungen derart verlegen, dass keine Stolperfallen entstehen.

## 5.7 Bei pneumatischem Antrieb: Pneumatik anschließen

- Personal: ■ Pneumatikfachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Schutzbrille  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Sicherheitsschuhe

1. ► Bauseitige Pneumatikversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. ► Pneumatischen Antrieb der Armatur gemäß mitgeliefertem Anschlussplan an die bauseitige Pneumatikversorgung anschließen.
3. ► Mechanische Beanspruchung der Pneumatikleitung durch geeignete Verlegung vermeiden.
4. ► Pneumatikleitung vor Kontakt mit Gefahr- und Betriebsstoffen schützen.
5. ► Leitungen derart verlegen, dass keine Stolperfallen entstehen.

## 5.8 Nach der Installation

### Gesundheitsgefährdende Stoffe



#### WARNUNG!

##### Gesundheitsgefahr durch Beizmedium!

Direkter Kontakt mit dem verwendeten Beizmedium kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Beizmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Beizmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.



#### WARNUNG!

##### Gesundheitsgefahr durch Lackfarbe!

Direkter Kontakt mit der verwendeten Lackfarbe kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Lackfarbe gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille.


**WARNUNG!**
**Gesundheitsgefahr durch Korrosionsschutzmittel!**

Direkter Kontakt mit dem verwendeten Korrosionsschutzmittel kann zu Schädigungen der Gesundheit führen.

- Korrosionsschutzmittel gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Korrosionsschutzmittel umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

### 5.8.1 Armatur beizen



*Das Beizen der Armatur ist auf viele Arten möglich.*

*Das Beizen der Armatur durch Fachpersonal des Betreibers sicherstellen.*

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Personal:         | ■ Rohrleitungsbauer                      |
| Schutzausrüstung: | ■ Schutzbrille                           |
|                   | ■ Arbeitsschutzkleidung                  |
|                   | ■ Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe |
|                   | ■ Sicherheitsschuhe                      |

- 1.** ➤ Während des Beizens die Armatur vollständig öffnen.
- 2.** ➤ Armatur ordnungsgemäß beizen.
- 3.** ➤ Nach Beizvorgang Armatur halb schließen.
- 4.** ➤ Beizmedium durch Spülen restlos entfernen.
- 5.** ➤ Sicherstellen, dass das Beizmedium aus Toträumen in der Armatur vollständig herausgespült wird.

### 5.8.2 Armatur anstreichen



*Das Streichen der Armatur durch Fachpersonal des Betreibers sicherstellen.*

*Geeignete (verträgliche) Anstrichsysteme verwenden.*

## 5.8.3 Systemdruck- und Dichtheitsprüfung durchführen

### Wechselnde Durchflussrichtung



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch wechselnde Durchflussrichtung!**

Bei Absicherung der Armatur durch

- ein Entlastungsrohr,
- eine Bohrung in der Schieberplatte oder
- eine Bohrung im Sitzring

besteht die Gefahr von schweren Verletzungen, wenn die vorgegebene Durchflussrichtung nicht eingehalten wird.

- Armatur ausschließlich in der zugelassenen Durchflussrichtung (☞ „Durchflussrichtungspfeil“ auf Seite 13) betreiben.

- Personal:                   ■ Rohrleitungsbauer
- Schutzausrüstung:       ■ Industrieschutzhelm
- Schutzbrille
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

1. ▶ Prüfungen gemäß örtlichen Vorgaben durchführen.
2. ▶ Nach erfolgreichen Prüfungen Rohrleitung freigeben.
3. ▶ Bei längeren Stillstandzeiten nach der Wasserdruckprobe Armatur vollständig entleeren.
4. ▶ Bei längeren Stillstandzeiten nach der Wasserdruckprobe Korrosionsschutz in Absprache mit dem Hersteller erneuern.

## 5.8.4 Wärmeschutzisolierung anbringen



#### **Anlagenspezifische Ausrüstung**

*Je nach Anlage kann die Ausrüstung der Rohrleitung bzw. der Armatur mit Wärmeschutzisolierung notwendig sein.*

- Personal: ■ Rohrleitungsbauer
- Schutzausrüstung: ■ Schutzbrille  
 ■ Arbeitsschutzkleidung  
 ■ Schutzhandschuhe  
 ■ Sicherheitsschuhe

1. ➔ Gegebenenfalls Wärmeschutzisolierung durch den Betreiber anbringen lassen.
2. ➔ Sicherstellen, dass sämtliche Bedienelemente sowie die Stopfbuchsbereiche und Überdrucksicherungen dauernd zugänglich und kontrollierbar bleiben.

Die Isolierung darf nur bis zur Oberkante des Gehäuses reichen (Abb. 16, roter Pfeil).

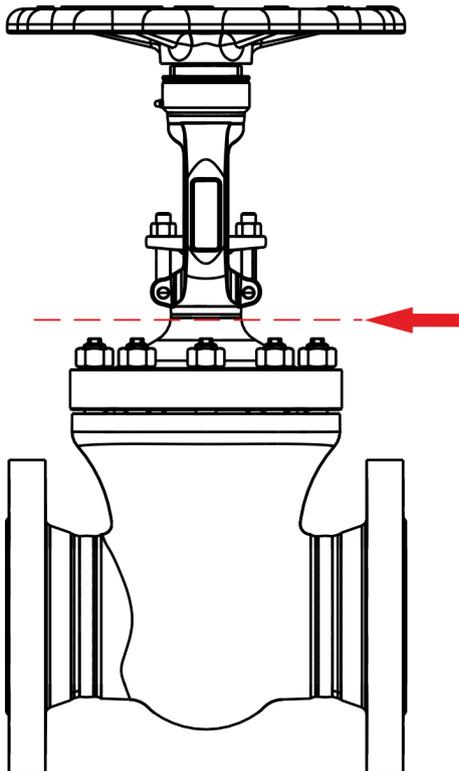


Abb. 16: Oberkante der Isolierung

Nach der Installation > Wärmeschutzisolierung anbringen

## 6 Erstinbetriebnahme

### 6.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme

#### Frostgefahr

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch Frostsprengung!**

Infolge von Frostsprengung kann es zu schweren Verletzungen aufgrund von Flüssigkeit unter hohem Druck kommen.

- Sicherstellen, dass Armatur vor Außerbetriebsetzung vollständig entleert ist.
- Armaturen niemals bei Temperaturen betreiben, die um den Gefrierpunkt des Rohrleitungsmediums oder darunter liegen.

#### Fehlerhaftes Be- und Entlüften

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch fehlerhaftes Be- und Entlüften!**

Fehlerhaftes Be- und Entlüften kann zu schweren Verletzungen durch Verlust der Standfestigkeit der Armatur führen.

- Armatur nicht über Lösen der Stopfbuchse be- oder entlüften.
- Wenn vorgesehen, Entlüftungseinrichtungen durch den Hersteller anbringen lassen.
- Wenn vorgesehen, Armatur über bauseitige Einrichtungen entlüften.

#### Lösen von unter Druck stehenden Schraubenverbindungen

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Schraubenverbindungen!**

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebszustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.

## Rohrleitungsmedium



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebszustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.



### WARNUNG!

#### Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## Thermische Gefahren



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hohe/niedrige Temperaturen!

Je nach Einsatz der Armatur bzw. der Rohrleitung kann es zu Verletzungen aufgrund hoher oder niedriger Temperatur der Bauteile kommen.

- Bei Arbeiten an Bauteilen bzw. Betätigen von Stelleinrichtungen Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Vor Arbeiten an Bauteilen diese auf Umgebungstemperatur abkühlen/erwärmen lassen.
- Durch den Betreiber Schutzisolierung anbringen lassen.

**Verletzungsgefahr durch Fehlgebrauch****WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch Einsatz krafterhöhender Mittel!**

Durch den Einsatz krafterhöhender Mittel (Stangen/Rohre) als Hebel zur Betätigung des Handrads kann es zu Verletzungen aufgrund der Beschädigung von im Kraftfluss liegenden Bauteilen kommen.

- Keine krafterhöhenden Mittel zur Betätigung des Handrads einsetzen.
- Handrad nur von Hand betätigen.
- Bei schwergängigem oder nicht zu betätigendem Handrad Spindelgewinde und Lagerung schmieren (↪ Kapitel 8.3.3 „Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren“ auf Seite 78). Gegebenenfalls den Hersteller kontaktieren.

**Nichtbeachtung der Aufheiz-/Abkühlzeiten****WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Aufheiz-/Abkühlzeiten!**

Durch zu kurze Aufheiz-/Abkühlzeiten kann es zu unzulässigen Verformungen der Armatur und zur Verringerung der Gesamtlebensdauer kommen.

- Aufheiz-/Abkühlzeiten beachten (maximal 6 K/min (6 °C/min)).
- Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.

**Bewegte Teile****WARNUNG!****Verletzungsgefahr an bewegten Teilen!**

An bewegten Teilen (Spindeln/Verdrehsicherungen) besteht die Gefahr von Verletzungen.

- Im Betrieb nicht an bewegte Teile fassen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

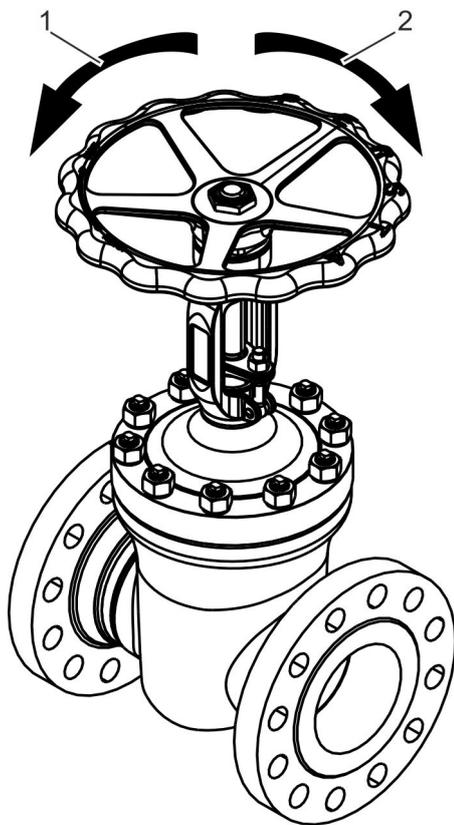
## 6.2 Vor der Erstinbetriebnahme

- Personal: ■ Rohrleitungsbauer
- Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzbrille  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe

Voraussetzungen:

- Gesamtanlage ist zur Bedienung freigegeben.

### Armatur mit manuellem Antrieb



1. ➤ Armatur durch Drehen des Handrads gegen den Uhrzeigersinn (Abb. 17/1) vollständig öffnen.
2. ➤ Armatur durch Drehen des Handrads im Uhrzeigersinn (Abb. 17/2) vollständig schließen.
3. ➤ Schritt 1–2 mehrmals wiederholen.

Abb. 17: Armatur mit Handrad

### Armatur mit elektrischem, hydraulischem oder pneumatischem Antrieb

4. ➤ Armatur durch übergeordnete oder Vor-Ort-Steuerung mehrmals auf- und zufahren.

### 6.3 Erstinbetriebnahme durchführen

- Personal:
- Rohrleitungsbauer
  - Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
- Schutzausrüstung:
- Industrieschutzhelm
  - Schutzbrille
  - Arbeitsschutzkleidung
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe

Voraussetzungen:

- Gesamtanlage ist zur Bedienung freigegeben.

1. ➔



**WARNUNG!**

**Nichtbeachtung der Aufheiz-/Abkühlzeiten!**

Unter Beachtung der anlagenspezifischen Aufheiz-/Abkühlgeschwindigkeit Rohrleitung befüllen bzw. abgesperrten Rohrleitungsabschnitt öffnen.

2. ➔ Stopfbuchse auf Dichtheit kontrollieren.
3. ➔ Bei Bedarf Stopfbuchse gemäß Herstellerangaben nachziehen.
4. ➔ Deckelverschluss auf Dichtheit kontrollieren.
5. ➔ Rohranschlussflansche auf Dichtheit kontrollieren, gegebenenfalls gemäß Angaben des Anlagenplaners nachziehen.



## 7 Bedienung

### 7.1 Sicherheitshinweise zur Bedienung

#### Thermische Gefahren


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr durch hohe/niedrige Temperaturen!**

Je nach Einsatz der Armatur bzw. der Rohrleitung kann es zu Verletzungen aufgrund hoher oder niedriger Temperatur der Bauteile kommen.

- Bei Arbeiten an Bauteilen bzw. Betätigen von Stelleinrichtungen Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Vor Arbeiten an Bauteilen diese auf Umgebungstemperatur abkühlen/erwärmen lassen.
- Durch den Betreiber Schutzisolierung anbringen lassen.

#### Rohrleitungsmedium


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!**

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebzustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.


**WARNUNG!**
**Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!**

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

### Nichtbeachtung der Aufheiz-/ Abkühlzeiten



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Aufheiz-/Abkühlzeiten!**

Durch zu kurze Aufheiz-/Abkühlzeiten kann es zu unzulässigen Verformungen der Armatur und zur Verringerung der Gesamtlebensdauer kommen.

- Aufheiz-/Abkühlzeiten beachten (maximal 6 K/min (6 °C/min)).
- Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.

### Unsachgemäße Bedienung des Handrads



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch Einsatz krafterhöhender Mittel!**

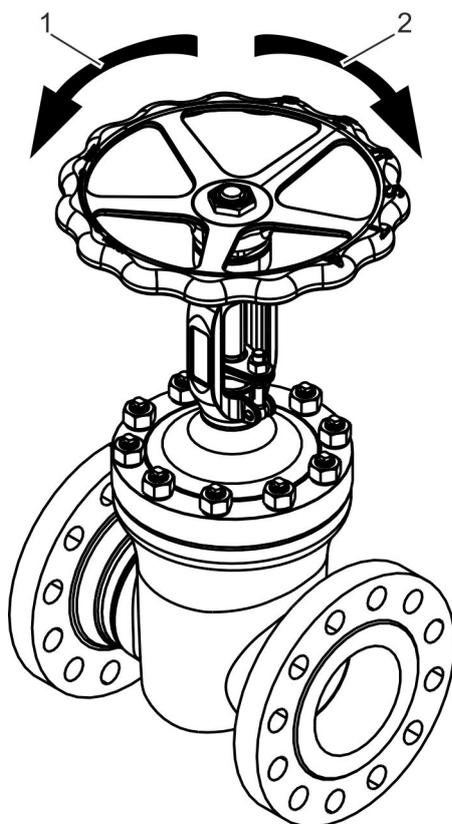
Durch den Einsatz krafterhöhender Mittel (Stangen/Rohre) als Hebel zur Betätigung des Handrads kann es zu Verletzungen aufgrund der Beschädigung von im Kraftfluss liegenden Bauteilen kommen.

- Keine krafterhöhenden Mittel zur Betätigung des Handrads einsetzen.
- Handrad nur von Hand betätigen.
- Bei schwergängigem oder nicht zu betätigtem Handrad Spindelgewinde und Lagerung schmieren (☞ Kapitel 8.3.3 „Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren“ auf Seite 78) und gegebenenfalls Hersteller kontaktieren.

## 7.2 Armatur bedienen

### 7.2.1 Armatur mit manuellem Antrieb (Handrad)

- Personal:
- Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
  - Unterwiesene Person (Betreiber)
- Schutzausrüstung:
- Industrieschutzhelm
  - Schutzbrille
  - Arbeitsschutzkleidung
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe



→ Handrad an der Armatur betätigen:

- Drehen im Uhrzeigersinn (Abb. 18/2): Armatur schließen.
- Drehen gegen den Uhrzeigersinn (Abb. 18/1): Armatur öffnen.

Abb. 18: Handrad betätigen

### 7.2.2 Armatur mit elektrischem Antrieb

Die Armatur wird durch die übergeordnete Steuerung oder die Vor-Ort-Steuerung bedient.



Weitere Informationen dem Lieferumfang der Armatur entnehmen.

### 7.2.3 Armatur mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb

Die Armatur wird durch die übergeordnete Steuerung oder die Vor-Ort-Steuerung bedient.



*Weitere Informationen dem Lieferumfang der Armatur entnehmen.*

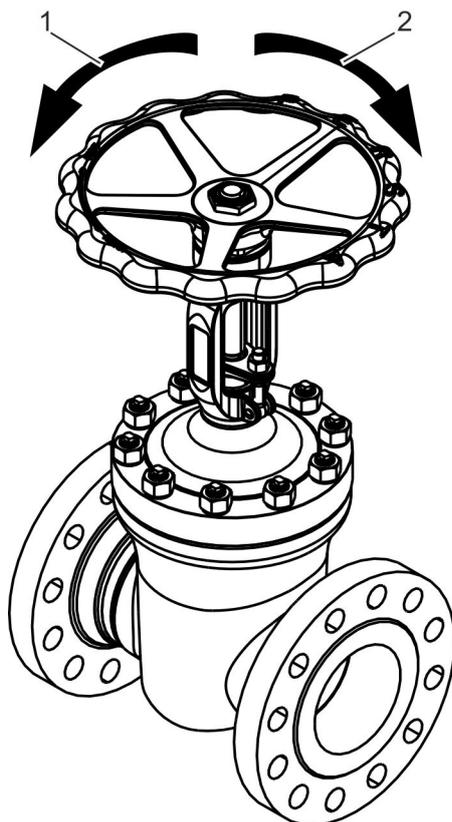
## 7.3 Armatur im Notfall bedienen

### 7.3.1 Armatur mit manuellem Antrieb (Handrad)



*Hinweise des Betreibers zum Verhalten im Notfall beachten.*

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Personal:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)</li> <li>■ Unterwiesene Person (Betreiber)</li> </ul>                                   |
| Schutzausrüstung: | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Industrieschutzhelm</li> <li>■ Schutzbrille</li> <li>■ Arbeitsschutzkleidung</li> <li>■ Schutzhandschuhe</li> <li>■ Sicherheitsschuhe</li> </ul> |



→ Handrad bedienen.

- Drehen gegen den Uhrzeigersinn (Abb. 19/1): Armatur öffnen.
- Drehen im Uhrzeigersinn (Abb. 19/2): Armatur schließen.

Abb. 19: Manueller Antrieb: Handrad im Notfall betätigen

## 7.3.2 Armatur mit elektrischem Antrieb



### **Handrad ein-/auskuppeln**

Informationen zum Ein- und Auskuppeln des Handrads für die Notbetätigung der Armatur der Bedienungsanleitung zum Antrieb entnehmen.

- Personal:
- Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
  - Unterwiesene Person (Betreiber)
- Schutzausrüstung:
- Industrieschutzhelm
  - Schutzbrille
  - Arbeitsschutzkleidung
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe

Voraussetzung:

- Der elektrische Antrieb kann nicht verwendet werden.
1. ➤ Betroffenen Anlagenbereich sichern.
  2. ➤ Handrad einkuppeln (Abb. 20/2).
  3. ➤ Handrad bedienen.
    - Drehen gegen den Uhrzeigersinn (Abb. 20/1): Armatur öffnen.
    - Drehen im Uhrzeigersinn (Abb. 20/3): Armatur schließen.

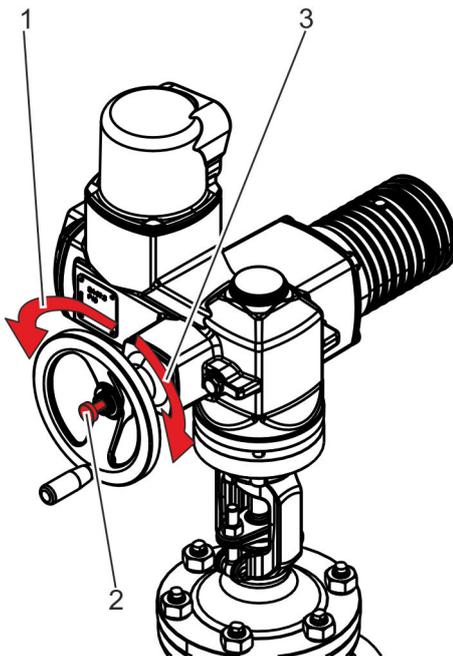


Abb. 20: Elektrischer Antrieb:  
Handrad im Notfall betätigen

## 7.3.3 Armatur mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb



Informationen zur Notbetätigung der Armatur der Bedienungsanleitung zum Antrieb entnehmen.

## 8 Wartung

### 8.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

#### Sichern gegen Wiedereinschalten


**GEFAHR!**
**Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!**

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Arbeiten besteht für die Personen in der Gefahrenzone die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Anlagenbereich sichern.

#### Unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!**

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten:
  - für ausreichende Montagefreiheit sorgen,
  - sicherstellen, dass Armatur drucklos ist,
  - sicherstellen, dass Armatur auf Umgebungstemperatur abgekühlt/erwärmt ist,
  - sicherstellen, dass vor- und nachgeschaltetes System zur Armatur zuverlässig dichtgeschlossen ist.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
  - Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

## Unter Druck stehende Bauteile



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Bauteile!**

Arbeiten an unter Druck stehenden Bauteilen können zu schweren Verletzungen führen.

- Vor Arbeiten an der Armatur drucklosen Zustand herstellen.

## Hohes Gewicht der Armatur



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Armatur!**

Durch das hohe Gewicht der Armatur sowie deren Bauteile kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Armaturen durch geeignetes Hebezeug oder Gabelstapler transportieren.
- Armaturen nicht am Handrad anheben.
- Armaturen nicht am Antrieb anheben.
- Armaturen, wenn möglich, am Bügelaufsatz anheben.
- Zugelassene und funktionsfähige Anschlagmittel verwenden.
- Armaturen und Bauteile gegen Umfallen sichern.

## Thermische Gefahren



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch hohe/niedrige Temperaturen!**

Je nach Einsatz der Armatur bzw. der Rohrleitung kann es zu Verletzungen aufgrund hoher oder niedriger Temperatur der Bauteile kommen.

- Bei Arbeiten an Bauteilen bzw. Betätigen von Stelleinrichtungen Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Vor Arbeiten an Bauteilen diese auf Umgebungstemperatur abkühlen/erwärmen lassen.
- Durch den Betreiber Schutzisolierung anbringen lassen.

**Falsche Schrauben-Anzugsmomente****WARNUNG!****Gefahr durch falsche Anzugsmomente!**

Die Anzugsmomente der Schraubverbindungen an der Armatur sind vom Hersteller berechnet und angewandt worden. Es kann zu Gefahren durch Lösen und erneutes Anziehen mit falsch gewählten Anzugsmomenten kommen.

- Schraubverbindungen an der Armatur nicht lösen.
- Bei Wartungsarbeiten oder lösen Schraubverbindungen Anzugsmomente
  - unter Angabe der Seriennummer beim Stahlarmaturen PERSTA GmbH-Kundendienst (Kontaktdaten S. 3) erfragen oder
  - auf der Webseite des Herstellers (Adresse auf S. 2) nachschlagen.

**Falsche Ersatzteile****WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!**

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen sowie Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile der Stahl-Armaturen PERSTA GmbH oder von der Stahl-Armaturen PERSTA GmbH zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten stets unseren Kundendienst (Kontaktdaten S. 3) kontaktieren.

**Ersatzteilempfehlung im Lieferumfang**

*Die Ersatzteilempfehlung befindet sich im Lieferumfang der Armatur.*

## Rohrleitungsmedium



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebszustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.



### WARNUNG!

#### Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## Beschädigung von Dicht- und Gleitflächen



### HINWEIS!

#### Gefahr von Sachschäden durch metallische Bearbeitung von Dicht- und Gleitflächen!

Durch metallische Bearbeitung von Dicht- und Gleitflächen und Armaturenteilen kann es zu Sachschäden und Fehlfunktionen der Armatur kommen.

- Dicht- und Gleitflächen von Dichtungen
  - nicht mit Schaber zerkratzen,
  - nicht mit Drahtbürsten bearbeiten.
- Dicht- und Gleitflächen mit
  - feinen Schmirgelleinen abziehen,
  - geeigneten Schleifwerkzeugen bearbeiten oder
  - Kunststoff-/Holzwerkzeugen abschaben.

**Umweltschutz**

**UMWELTSCHUTZ!**

Folgende Hinweise zum Umweltschutz bei den Wartungsarbeiten beachten:

- An allen Schmierstellen, die von Hand mit Schmierstoff versorgt werden, das austretende, verbrauchte oder überschüssige Fett entfernen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.
- Ausgetauschte Öle in geeigneten Behältern auffangen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

**8.2 Wartungsplan**

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb der Armatur erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Stahl-Armaturen PERSTA GmbH-Kundendienst kontaktieren.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
je nach Betätigungshäufigkeit, Betriebs- und Umgebungsbedingungen/durch den Betreiber festgelegt	Spindel und Lagerung schmieren (☞ Kapitel 8.3.3 „Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren“ auf Seite 78)	Unterwiesene Person (Betreiber)
	Armatur optisch auf Leckagen kontrollieren (☞ Kapitel 8.3.1 „Armatur optisch kontrollieren“ auf Seite 72)	Unterwiesene Person (Betreiber)
halbjährlich	Armatur betätigen (Auf/Zu)	Unterwiesene Person (Betreiber)
je nach Einsatzdauer, Betriebs- und Umgebungsbedingungen	Stopfbuchspackung erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73)	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Deckeldichtung erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73)	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)

## 8.3 Wartungsarbeiten

### 8.3.1 Armatur optisch kontrollieren

Personal: ■ Unterwiesene Person (Betreiber)

Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzbrille  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe

1. ▶ Stopfbuchse auf Dichtheit kontrollieren.
2. ▶ Deckel auf Dichtheit kontrollieren.
3. ▶ Rohranschlussflansche auf Dichtheit kontrollieren.
4. ▶ Abrieb im Spindelgewinde kontrollieren.
5. ▶ Abrieb in der Gewindebuchse kontrollieren.

### 8.3.2 Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern

Personal: ■ Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)

Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
 ■ Schutzbrille  
 ■ Arbeitsschutzkleidung  
 ■ Schutzhandschuhe  
 ■ Sicherheitsschuhe

Sonderwerkzeug: ■ Packungszieher

Voraussetzungen:

- Die Armatur ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt/erwärmt.
- Der drucklose Zustand ist hergestellt worden.
- Eventuell vorhandener Antrieb ist demontiert worden.
- Die Armatur ist in Mittelstellung gefahren worden, um den 3. Raum zu entleeren und das Absperrorgan (Schieberplatten) zu entlasten.

#### Stopfbuchspackung entfernen

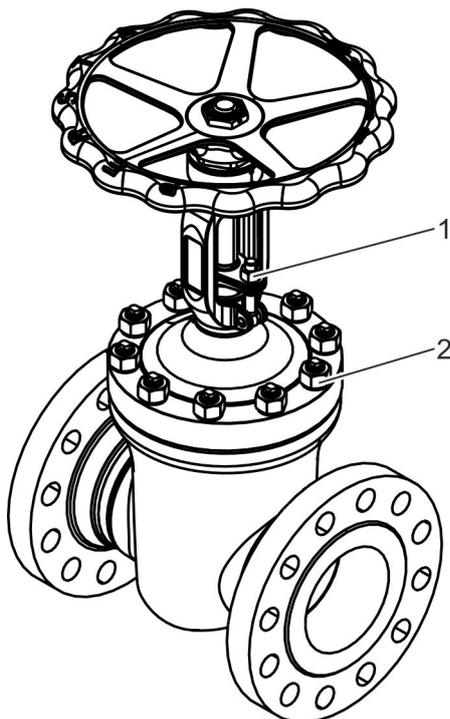


Abb. 21: Verschraubungen lösen

1. ➔ Stopfbuchsmuttern (Abb. 21/1) lösen und entfernen.

2. ➔

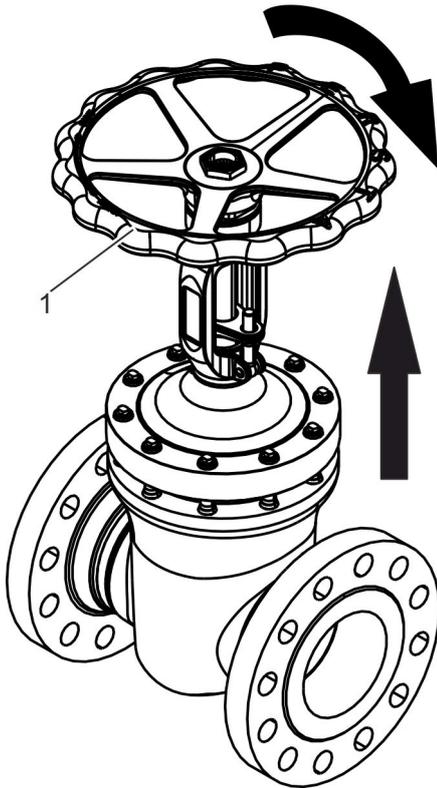


**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch entweichendes Medium!**

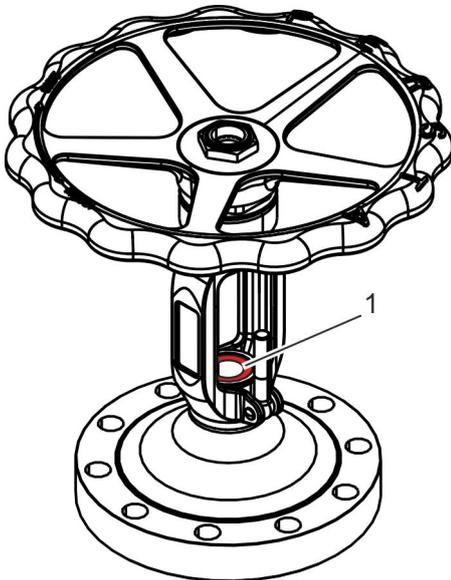
Stopfbuchsbrille vorsichtig aus dem Sitz nach oben schieben.

3. ➔ Deckelverschraubungen (Abb. 21/2) lösen.



4. ➤ Handrad (Abb. 22/1) in Schließrichtung betätigen, bis die Gewindebuchse vom Spindelgewinde heruntergedreht ist.  
⇒ Der Deckel hebt sich vom Gehäuse ab (Abb. 22).
5. ➤ Deckel samt Stopfbuchsbrille von der Spindel nach oben abnehmen.
6. ➤ Stopfbuchsbrille von den Augschrauben abnehmen.

Abb. 22: Handrad betätigen



7. ➤ Stopfbuchspackung (Abb. 23/1) mit Packungszieher entfernen.

Abb. 23: Stopfbuchspackung entfernen

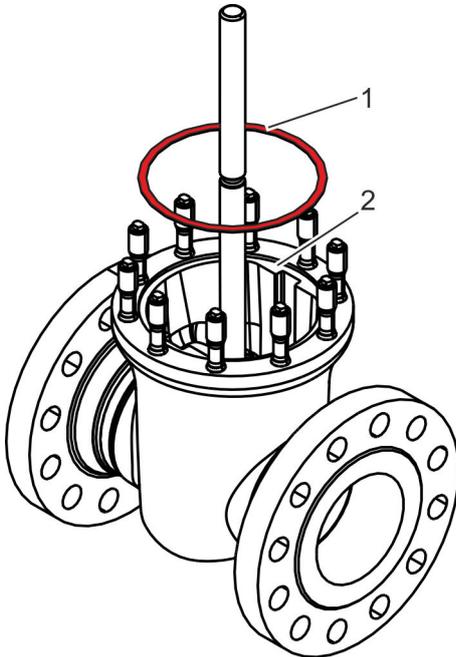
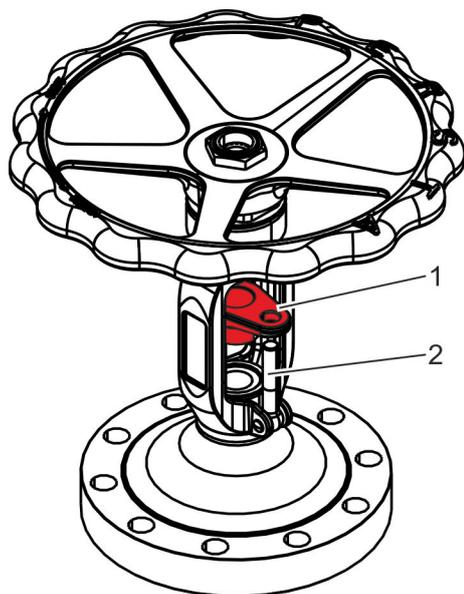
**Deckeldichtung entfernen**


Abb. 24: Dichtung erneuern

- 8.** ➤ Dichtung (Abb. 24/1) aus der Nut (Abb. 24/2) im Gehäuse entfernen.

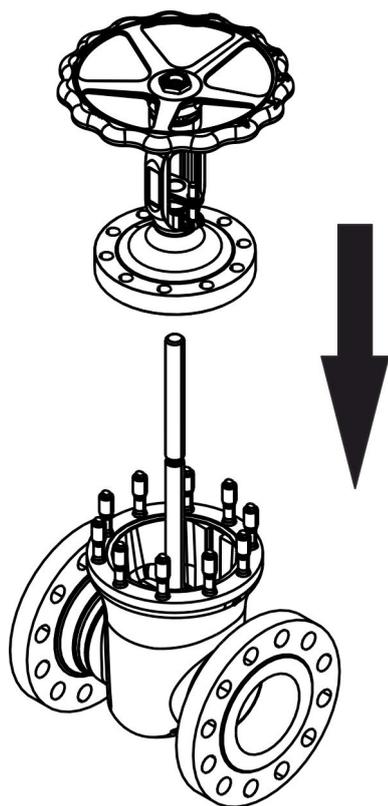
**Reinigung durchführen**

- 9.** ➤ Rückstände der Deckeldichtung vollständig entfernen.  
**10.** ➤ Rückstände der Stopfbuchspackung vollständig entfernen.  
**11.** ➤ Stopfbuchsanpressteile sorgfältig reinigen.  
**12.** ➤ Neue Dichtung (Abb. 24/1) in die Nut (Abb. 24/2) im Gehäuse einlegen.  
**13.** ➤ Neue Stopfbuchspackung in den Packungsraum einlegen.



- 14.** Stopfbuchsbrille (Abb. 25/1) auf die Augschrauben (Abb. 25/2) aufstecken.

Abb. 25: Stopfbuchsbrille aufstecken



- 15.** Deckel samt Stopfbuchsbrille auf die Spindel aufstecken (Abb. 26).

Abb. 26: Deckel und Stopfbuchsbrille aufstecken

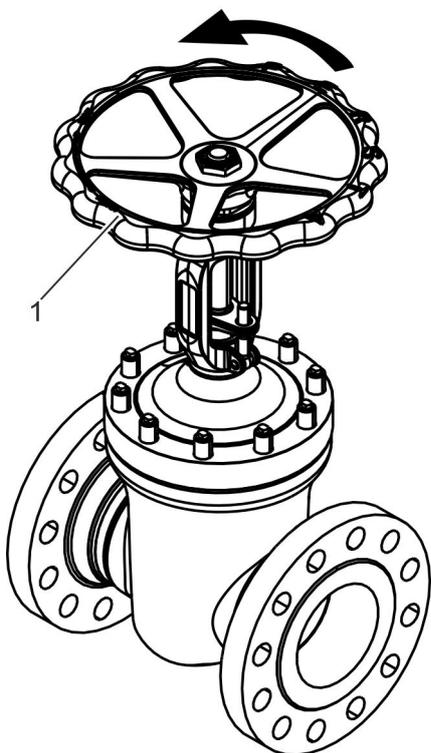


Abb. 27: Handrad betätigen

- 16. ▶ Handrad (Abb. 27/1) in Öffnungsrichtung betätigen, bis die Gewindebuchse auf das Spindelgewinde aufgedreht ist.
- 17. ▶ Sicherstellen, dass der Deckel flächig auf dem Gehäuse aufliegt.

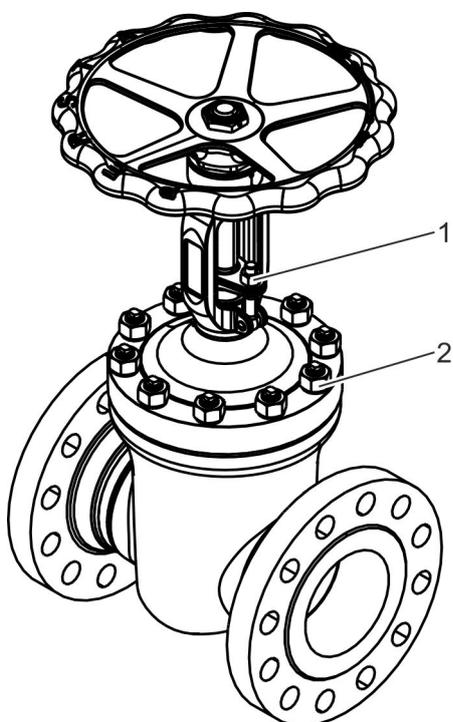


Abb. 28: Verschraubungen anbringen

18. ▶



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch falsch gewählte Anzugsmomente!**

- Deckelverschraubungen (Abb. 28/2) anbringen und über Kreuz gemäß Herstellerangaben anziehen.
- 19. ▶ Stopfbuchsverschraubungen (Abb. 28/1) anbringen und gemäß Herstellerangaben anziehen.
- 20. ▶ Falls Antrieb vorhanden: Antrieb gemäß Herstellerangaben montieren und Endlagen einstellen.
- 21. ▶ Arbeiten zur Erstinbetriebnahme (↳ Kapitel 6.3 „Erstinbetriebnahme durchführen“ auf Seite 59) durchführen.

## 8.3.3 Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren

- Personal: ■ Unterwiesene Person (Betreiber)
- Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzbrille  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe

Voraussetzungen:

- Die Armatur ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt/erwärmt.
- Der drucklose Zustand ist hergestellt worden.

**1.** ▶ Stopfbuchsbereich vor dem Schmiermittel schützen.

**2.** ▶



*Herstellerdokumentation des elektrischen Antriebs beachten.*

Bei elektrischem Antrieb: Handrad einkuppeln.

**3.** ▶



*Herstellerdokumentation des hydraulischen/ pneumatischen Antriebs beachten.*

Bei hydraulischem/pneumatischem Antrieb: Armatur über die Steuerung bedienen.

**4.** ▶ Armatur vollständig öffnen.

**5.** ▶ Je nach Ausführung:

- Spindelgewinde mit einem Pinsel einfetten
- Spindelgewinde und Lagerung über Schmiernippel abschmieren

**6.** ▶ Armatur vollständig schließen.

**7.** ▶ Schritt 4–6 mehrmals wiederholen.

**8.** ▶



*Herstellerdokumentation des elektrischen Antriebs beachten.*

Bei elektrischem Antrieb: Handrad auskuppeln.

## 9 Störungen und Störungsbehebung

### 9.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung

#### Elektrischer Strom (bei Ausführung mit elektrischem Antrieb)



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen des Antriebs besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.

#### Sichern gegen Wiedereinschalten



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!**

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Arbeiten besteht für die Personen in der Gefahrenzone die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Anlagenbereich sichern.

## Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbehebung



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbehebung!

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbehebung können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Störungen, die einen Eingriff erfordern, erst beheben, wenn sichergestellt ist, dass
  - der betreffende Anlagenbereich gesichert ist,
  - die Armatur drucklos ist,
  - die Armatur auf Umgebungstemperatur erwärmt/abgekühlt ist.
- Im Zweifel erfahrene Personen oder den Stahl-Armaturen PERSTA GmbH-Kundendienst hinzuziehen.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Arbeiten zur Störungsbehebung gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
  - Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

## Thermische Gefahren



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hohe/niedrige Temperaturen!

Je nach Einsatz der Armatur bzw. der Rohrleitung kann es zu Verletzungen aufgrund hoher oder niedriger Temperatur der Bauteile kommen.

- Bei Arbeiten an Bauteilen bzw. Betätigen von Stelleinrichtungen Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Vor Arbeiten an Bauteilen diese auf Umgebungstemperatur abkühlen/erwärmen lassen.
- Durch den Betreiber Schutzisolierung anbringen lassen.

## Rohrleitungsmedium



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!**

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebzustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.



### **WARNUNG!**

#### **Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!**

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## Gefahren durch Pneumatik (bei Ausführung mit pneumatischem Antrieb)



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch pneumatische Energien!**

Pneumatisch angetriebene Bauteile der Armatur können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der pneumatischen Anlage nur durch Pneumatikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der pneumatischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

## Flüssigkeit unter hohem Druck (bei Ausführung mit hydraulischem Antrieb)



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hydraulische Energien!

Hydraulisch angetriebene Bauteile der Armatur sowie das auslösende Überdruckventil können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der hydraulischen Anlage nur durch Hydraulikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der hydraulischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Armatur frostfrei betreiben, um Sprengen des Gehäuses zu verhindern.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

## Verhalten bei gefährlichen Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort Not-Halt einleiten.
2. Störungsursache ermitteln.
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, betreffenden Anlagenbereich sichern und Armatur in drucklosen Zustand bringen.
4. Störungen, welche den sicheren Betrieb der Armatur betreffen, vom Hersteller beseitigen lassen.

## 9.2 Störungstabelle

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Leckage des Absperrorgans	Feststoffe im Medium, die den Sitz beschädigt haben	Sitze einschleifen, ggf. beschädigte Bauteile austauschen lassen.	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Deformation der Sitzfläche infolge unzulässig hoher Ver- spannung der Armatur oder durch Thermospannungen	Sitze einschleifen, ggf. beschädigte Bauteile austauschen lassen. Antriebseinstellung überprüfen. Ursache für Deformation abklären und beseitigen lassen.	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Erosion oder Korrosion, z. B. durch falsche Wahl der Armaturen-Nennweite oder des Armaturenwerkstoffes	Auslegung der Armatur überprüfen lassen.	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Endlage des Antriebs nicht erreicht	Antriebseinstellung nicht korrekt	Antrieb korrekt einstellen.	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Armaturenlagerung, Spindelgewinde, Hubanschlag oder Armaturrennenteile defekt	Beschädigte Teile austauschen.	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Stopfbuchse zu stark angezogen	Stopfbuchse korrekt anziehen, ggf. Stopfbuchspackung erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Bewegte Teile unzureichend geschmiert	Bewegte Teile schmieren (☞ Kapitel 8.3.3 „Bewegte Teile (Spindelgewinde) schmieren“ auf Seite 78).	Unterwiesene Person (Betreiber)
Leckage der Stopfbuchspackung	Mangelnde Wartung	Betroffenen Rohrleitungsabschnitt absperren. Stopfbuchsbrille mit durch den Hersteller angegebenen Anzugsmoment nachziehen. Ggf. Stopfbuchse nach- oder neu verpacken (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Zerstörung der Stopfbuchse infolge von Verwendung eines Packungswerkstoffes ohne ausreichende Medien- oder Temperaturbeständigkeit	Betroffenen Rohrleitungsabschnitt absperren. Stopfbuchse mit geeignetem Packungssatz erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
	Verschleiß des Packungswerkstoffes	Betroffenen Rohrleitungsabschnitt absperren. Stopfbuchse erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
Leckage des Gehäusedeckels	Dichtung verschlissen	Dichtung erneuern (☞ Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
Armatur ohne Funktion	Elektrischer Antrieb ohne Funktion	Elektrischen Antrieb gemäß Herstellerdokumentation überprüfen.	Elektrofachkraft
	Hydraulischer Antrieb ohne Funktion	Hydraulischen Antrieb gemäß Herstellerdokumentation überprüfen.	Hydraulikfachkraft
	Pneumatischer Antrieb ohne Funktion	Pneumatischen Antrieb gemäß Herstellerdokumentation überprüfen.	Pneumatikfachkraft

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Fehlfunktion der Armatur	Endkontakte defekt	Endkontakte überprüfen lassen. Vor Neueinstellung Rücksprache mit dem Stahl-Armaturen PERSTA GmbH-Kundendienst halten.	Elektrofachkraft
	Drehmomentschalter defekt	Drehmomentschalter überprüfen lassen. Vor Neueinstellung Rücksprache mit dem Stahl-Armaturen PERSTA GmbH-Kundendienst halten.	Elektrofachkraft
Ruckweise Hubbewegung	Stopfbuchspackung zu fest	Stopfbuchspackung neu einstellen, ggf. erneuern (☞ <i>Kapitel 8.3.2 „Stopfbuchspackung und Deckeldichtung erneuern“ auf Seite 73</i> ).	Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)

## 10 Demontage, Entsorgung

### 10.1 Sicherheitshinweise zur Demontage

**Elektrischer Strom (bei Ausführung mit elektrischem Antrieb)**



**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen des Antriebs besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.

**Unsachgemäße Demontage**



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!**

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken an oder in der Armatur oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Stahl-Armaturen PERSTA GmbH-Kundendienst hinzuziehen (Kontakt-daten S. 3).

## Hohes Gewicht der Armatur



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Armatur!

Durch das hohe Gewicht der Armatur sowie deren Bauteile kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Armaturen durch geeignetes Hebezeug oder Gabelstapler transportieren.
- Armaturen nicht am Handrad anheben.
- Armaturen nicht am Antrieb anheben.
- Armaturen, wenn möglich, am Bügelaufsatz anheben.
- Zugelassene und funktionsfähige Anschlagmittel verwenden.
- Armaturen und Bauteile gegen Umfallen sichern.

## Schwebende Lasten



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten!

Schwebende Lasten können zu gefährlichen Situationen mit der Folge von schweren Verletzungen führen.

- Nicht unter schwebende Lasten treten.
- Schutzausrüstung tragen: Industrieschutzhelm, Sicherheitsschuhe.
- Lasten möglichst bodennah transportieren.
- Nur zugelassene Anschlagmittel und Hebezeuge verwenden.
- Ausreichende Tragfähigkeit von Hebezeug und Anschlagmittel sicherstellen.

## Federelemente



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch Federelemente innerhalb der Armatur!

Bei Öffnung der Armatur besteht die Gefahr von Verletzungen aufgrund sich entspannender Bauteile.

- Rückschlagdeckel gleichmäßig von den Stiftschrauben lösen.
- Rückschlagdeckel langsam abnehmen.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille.

### Flüssigkeit unter hohem Druck (bei Ausführung mit hydraulischem Antrieb)



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch hydraulische Energien!**

Hydraulisch angetriebene Bauteile der Armatur sowie das auslösende Überdruckventil können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der hydraulischen Anlage nur durch Hydraulikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der hydraulischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Armatur frostfrei betreiben, um Sprengen des Gehäuses zu verhindern.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

### Gefahren durch Pneumatik (bei Ausführung mit pneumatischem Antrieb)



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch pneumatische Energien!**

Pneumatisch angetriebene Bauteile der Armatur können schwerste Verletzungen verursachen.

- Arbeiten an der pneumatischen Anlage nur durch Pneumatikfachkräfte ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an der pneumatischen Anlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

### Rohrleitungsmedium



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unter Druck stehendes Rohrleitungsmedium!**

Sowohl im Betrieb als auch im Außerbetriebzustand kann es je nach Ausführung der Armatur zu Verletzungen durch unter Druck austretendes Medium kommen.

- Schraubenverbindungen nicht lösen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Betreiber informieren und betreffenden Rohrleitungsabschnitt absperren lassen.
- Bei losen Schraubenverbindungen Ursache hierfür abklären lassen und beseitigen. Ggf. Armatur durch den Hersteller überprüfen lassen.



## WARNUNG!

### Gesundheitsgefahr durch Rohrleitungsmedium!

Kontakt mit dem Rohrleitungsmedium kann gesundheitliche Folgen haben.

- Rohrleitungsmedium gemäß Sicherheitsdatenblatt des Herstellers handhaben.
- Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.
- Ausgelaufenes Rohrleitungsmedium umgehend aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

## 10.2 Demontage

- Personal:
- Industriemechaniker (Armaturen im normalen Druckbereich)
  - Staplerfahrer
  - Unterwiesene Person (Betreiber)
  - Unterwiesene Person (Hebezeug)
  - Entsorger
- Schutzausrüstung:
- Industrieschutzhelm
  - Schutzbrille
  - Arbeitsschutzkleidung
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe
- Sonderwerkzeug:
- Hebezeug
  - Anschlagmittel
- Voraussetzungen:
- Betroffener Rohrleitungsabschnitt ist abgesperrt.
  - Armatur ist im drucklosen Zustand.
  - Armatur ist entleert.

- Bei elektrischem Antrieb:
  - Spannungsversorgung ist abgeschaltet und physisch getrennt.
- Bei hydraulischem oder pneumatischem Antrieb:
  - Hydraulik-/Pneumatikversorgung ist abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
  - Hydraulik-/Pneumatikleitungen sind im drucklosen Zustand.
  - Hydraulik-/Pneumatikleitungen sind vom Antrieb der Armatur entfernt.
- 1. ➤ Armatur mit geeignetem Hebezeug in Position halten (☞ „Transport einzelner Armaturen“ auf Seite 42).
- 2. ➤ Rohrleitungen ein- und ausgangsseitig von der Armatur trennen.
- 3. ➤ Ggf. vorhandene Stützen entfernen.
- 4. ➤ Armatur mit geeignetem Hebezeug aus der Rohrleitung entfernen und gegen Umfallen gesichert ablegen.
- 5. ➤ Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und zerlegen.  
Dabei örtliche Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften beachten.

## 10.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.



### UMWELTSCHUTZ!

#### Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Hydrauliköl, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben wiederverwerten oder entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.



# 11 Index

## A

Abdichtung . . . . .	32
Abrieb . . . . .	72
Absperrorgan . . . . .	31, 34
Anschlagmittel . . . . .	8
Antrieb	
elektrisch . . . . .	36
hydraulisch . . . . .	37
manuell . . . . .	35
montieren/demontieren . . . . .	73
pneumatisch . . . . .	38
Antriebsvarianten . . . . .	34
Armatür	
anstreichen . . . . .	51
bedienen . . . . .	63
beizen . . . . .	51
einbauen . . . . .	48
isolieren . . . . .	52
lagern . . . . .	43
optisch kontrollieren . . . . .	72
transportieren . . . . .	42
Aufheiz-/Abkühlzeiten . . . . .	59

## B

Be- und Entlüften . . . . .	55
Befederung . . . . .	32
Beizen . . . . .	51
Beizmedium . . . . .	51
Bestellnummern . . . . .	28
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	11
Betreiber . . . . .	25
Blechkappen . . . . .	73
Bügelauflauf . . . . .	73

## D

Deckeldichtung . . . . .	33
Deckeldichtung erneuern . . . . .	73
Demontage . . . . .	88
Dichtheit kontrollieren . . . . .	72

Dichtheitsprüfung . . . . .	52
Drehmomentschalter . . . . .	17
Durchflussrichtungspfeil . . . . .	13

## E

Einschweißarmatur . . . . .	39
Elektrischer Antrieb	
anschießen . . . . .	49
im Notfall bedienen . . . . .	66
Überblick . . . . .	36
Entlastungsrohr . . . . .	16
Entlüften . . . . .	55
Entsorgung . . . . .	89
Erosion . . . . .	82
Ersatzteilbestellung . . . . .	28
Ersatzteile . . . . .	28, 69
Erstinbetriebnahme	
durchführen . . . . .	59
vorbereiten . . . . .	58

## F

Fehlgebrauch . . . . .	11
Fernantrieb . . . . .	35
Flanscharmatür . . . . .	39
Fördermedium . . . . .	8
Frostsprengung . . . . .	20, 55

## G

Gabelstapler . . . . .	8
Gewindebuchse . . . . .	72
Grenztaster . . . . .	38

## H

Handrad	
bedienen . . . . .	63
Überblick . . . . .	35
Hebezeug . . . . .	8
Hydraulikversorgung . . . . .	39
Hydraulischer Antrieb	
anschießen . . . . .	49



**U**

Umführung . . . . .	15
Umweltschutz . . . . .	29
Unterweisung . . . . .	25

**V**

Verhalten im Notfall . . . . .	65
Verwendung . . . . .	11
Visuelle Kontrolle . . . . .	72

**W**

Wärmeschutzisolierung . . . . .	52
Wartungsplan . . . . .	71
Wasserdruckprobe . . . . .	52
Wegschalter . . . . .	36
Werkzeuge . . . . .	8
Wirkungsweise . . . . .	31